

**RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS QUE PARTICIPAN EN EL
PROGRAMA DE AULAS DIGITALES EN SECUNDARIA**

Jeckson Enrique Loza Arenas

Trabajo de grado para optar al título de:

Magister en tecnología educativa y medios innovadores para la educación

Mtra. Verónica Salinas Urbina

Asesor tutor

Dr. Leonardo David Glasserman Morales

Asesor titular

**TECNOLÓGICO DE MONTERREY
Escuela de Graduados en Educación
Monterrey, Nuevo León. México**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Facultad de Educación
Bucaramanga, Santander. Colombia**

2016

Dedicatoria

A Dios, por brindarme la fortaleza en mis momentos de debilidad e inspirarme para la culminación de este estudio.

A mi esposa Yohaira por ser mi constante apoyo y aliento en todo momento y por sobre todo, su amor incondicional.

A mis hijos Santiago y Sebastián, mi motivación por ser siempre alguien mejor cada día.

A todos aquellos familiares, amigos y compañeros que me ofrecieron su apoyo en el desarrollo de esta investigación.

Agradecimientos

Mis agradecimientos a la Universidad Autónoma de Bucaramanga y al Tecnológico de Monterrey por ofrecerme un espacio de aprendizaje y mejoramiento profesional. A su excelente grupo de docentes que aportaron su experiencia y conocimiento en cada etapa de la maestría.

Al Instituto Técnico Superior Industrial, en cabeza del Maestro Carlos Díaz Carrera, por otorgarme un espacio para la realización de este estudio.

A la maestra Verónica Salinas Urbina, por su acompañamiento permanente y guía durante todo el desarrollo de la investigación. Igualmente, al doctor Leonardo David Glasserman Morales por aportar sus observaciones en el perfeccionamiento de este documento.

Rendimiento académico de los alumnos que participan en el programa de aulas digitales en secundaria

Resumen

El presente documento tiene como objetivo presentar un estudio sobre el impacto de las aulas digitales en el rendimiento académico de los alumnos en el nivel de educación secundaria. La investigación se desarrolló en una institución educativa del sector público ubicada urbana de Barrancabermeja, Colombia. La metodología empleada fue de corte cuantitativo con un enfoque cuasi-experimental con dos tratamientos: un grupo experimental y un grupo de control, para establecer la diferencia del rendimiento académico de los estudiantes que participan en el programa de aulas digitales con respecto a estudiantes que no participan en el mismo. Los instrumentos empleados constaron de la aplicación de un pre-test y un post-test, además de una encuesta aplicada a los alumnos que integraron las aulas digitales y una encuesta a la docente participante. Los resultados dan cuenta que si bien los alumnos participantes en el programa de aulas digitales observan una mejora en el rendimiento académico, en aspectos tales como la motivación, atención y participación con respecto a los alumnos que siguen una metodología de aprendizaje tradicional; no ocurre igual en las calificaciones obtenidas por el grupo de alumnos participantes al no observarse una mejora significativa en comparación con los alumnos no participantes. El uso de las aulas digitales mejoran disposición de los alumnos en el desarrollo de las clases, favoreciendo el trabajo colaborativo; facilita la comprensión de los temas y dinamiza el desarrollo de las actividades de clase.

Índice

1. Marco teórico	7
1.1 TIC en la educación.....	7
1.1.1 Evolución de las TIC en el contexto educativo	8
1.1.2 Beneficios de las TIC en el contexto educativo.....	9
1.1.2.1 Acceso a recursos abiertos	9
1.1.2.2 Capacidades mentales de orden superior	10
1.1.2.3 Motivación.....	10
1.1.2.4 Innovación educativa	11
1.1.3 Recursos TIC para la educación	11
1.1.3.1 Aulas digitales	13
1.2 TIC y rendimiento académico.....	15
1.2.1 Rendimiento académico	15
1.2.2 Evaluación del rendimiento académico.....	16
1.3 Estudios o investigaciones relacionadas con el tema de investigación ...	18
1.3.1 Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente	18
1.3.2 El uso de herramientas 2.0 como recursos innovadores en el aprendizaje de niños y niñas en Educación Infantil. Un estudio de caso de investigación-acción.....	18
1.3.3 La aplicación de la pizarra digital interactiva: un caso en la escuela rural en primaria.	19
1.3.4 Una experiencia de aprendizaje con la pizarra digital interactiva en educación infantil.	19
1.3.5 Potencialidades y limitaciones de la pizarra digital interactiva. Una revisión crítica de la literatura.	20
1.3.6 Implementación del recurso tecnológico: pizarra digital en el área de Lengua y Literatura en quinto año de educación básica en la ciudad de Guayaquil	20
2. Descripción del problema	22
2.1 Antecedentes del problema de investigación	22
2.2 Definición del problema	23
2.3 Objetivos.....	24
2.3.1 Objetivo general.....	24
2.3.2 Objetivos específicos.....	24
2.4 Hipótesis de la investigación.....	24
2.5 Justificación	25
2.6 Delimitaciones y limitaciones	25
3. Metodología	27
3.1 Método de investigación.....	27

3.2 Población y muestra	27
3.3 Instrumentos y procedimientos de aplicación.....	28
3.4 Procedimiento	29
3.5 Estrategia de análisis de datos	31
4. Presentación y análisis de resultados	33
4.1 Presentación y análisis de los datos obtenidos	33
4.1.1 Pre-test.....	34
4.1.2 Post-test	35
4.1.3 Cuestionario para alumnos	36
4.1.4 Entrevista a docente	38
4.1.5 Triangulación de datos	39
4.2 Discusión de resultados	41
5. Conclusiones	44
5.1 Resumen de los hallazgos	44
5.2 Recomendaciones.....	45
5.3 Futuras investigaciones.....	46
Referencias.....	48
Apéndices	55
Currículum Vitae.....	70

Capítulo 1. Marco teórico

A fin de respaldar los elementos conceptuales sobre la tecnología y su relación con los ambientes educativos, se realiza una búsqueda de teorías y estudios que brindan la solidez requerida para la realización de la investigación propuesta que busca dar respuesta al impacto que sobre el rendimiento académico tiene el uso de las Aulas Digitales en el rendimiento académico de los alumnos. Para ello, se organiza la información en tres apartados: las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) en la educación que presenta la evolución y los beneficios que traen las tecnologías en los contextos educativos; las TIC y el rendimiento académico que presenta las posibilidades que ofrecen las tecnologías para ser aplicadas de modo que apoyen el rendimiento en los estudiantes; y referencia a estudios empíricos relacionados con el tema de investigación que ilustran experiencias con el uso de la tecnología, específicamente las aulas digitales en diversos ambientes educativos.

1.1 TIC en la educación

Las TIC como herramientas para la productividad, han permeado diferentes sectores a través del tiempo, trayendo múltiples beneficios y cambios en la forma de comunicarse, de trabajar, de vivir y de aprender. Precisamente sobre este último aspecto, las TIC han provocado una disrupción en el ámbito educativo, permitiéndole a docentes y estudiantes contar con instrumentos innovadores que impacten de forma creativa los procesos de enseñanza-aprendizaje (Burgos, 2012).

Es por lo anterior, que con la llegada del siglo XXI, los gobiernos de los países en desarrollo han realizado grandes esfuerzos para introducir la tecnología a las aulas, a fin de reducir la brecha digital que los separa de los países desarrollados, tal como lo expresan Olivar y Daza (2007). Sin embargo, tal incorporación no puede quedarse en la simple dotación de tecnología a las instituciones educativas; debe venir acompañada de procesos de formación inicial y apropiación de las TIC por parte de los docentes para generar cambios en los procesos didácticos que reflejen un uso productivo de las herramientas tecnológicas que redunde en un mejoramiento del desempeño de los

estudiantes en las diversas áreas del currículo, o en palabras de Yáñez, Ramírez y Glasserman (2014), “los docentes necesitan prepararse día a día en el manejo de estos dispositivos y desarrollar nuevas habilidades para diseñar y crear actividades” (p.2).

En este sentido, la alcaldía del municipio de Barrancabermeja (Colombia), desde hace dos años viene desarrollando la incorporación de TIC en las instituciones educativas de carácter oficial, más específicamente, en la instalación de 400 aulas digitales. Tal proceso ha sido realizado a partir de las fases de dotación y formación inicial de docentes en su uso. Es así como este trabajo de investigación busca identificar cuál es el impacto real de la implementación de las aulas digitales en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria del sector oficial de Barrancabermeja (Alcaldía de Barrancabermeja, 2014).

En los siguientes apartados se ofrece una perspectiva histórica de la incorporación de la tecnología al contexto educativo, así como los alcances que ésta le ofrece.

1.1.1 Evolución de las TIC en el contexto educativo. La vinculación de la tecnología con los contextos educativos no es nueva. De acuerdo con la investigación realizada por Vidal (2006), los primeros indicios datan de la década de los 50 del siglo XX, en la cual se empieza a hacer uso de los medios audiovisuales con fines formativos. Para la siguiente década, fueron los medios masivos de comunicación (radio y televisión), que dada su capacidad de influir sobre su amplia audiencia, fueron incorporados como aplicaciones para la educación. Hacia la década de los 70, con la popularización de la computadora personal, surgieron a la par las aplicaciones con fines educativos, dentro de éstas se destaca la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO) la cual se desarrolló bajo los principios de la Enseñanza Programada elaborados por el psicólogo estadounidense Burrhus Frederic Skinner. Este tipo de enseñanza se caracteriza por los conceptos de aprendizaje individualizado, participación activa del alumno y control de la velocidad de aprendizaje por el propio alumno (Dorrego, 2011). En la década de los 80, con la aparición de la aplicación Logo desarrollada por el matemático Seymour Pappert, se dio un salto del conductismo propuesto por la EAO al

constructivismo, también llamado aprendizaje por descubrimiento, en donde el estudiante se convierte en el protagonista central del proceso de aprendizaje y el docente asume el rol de facilitador (Gros, 2001). A partir de los 90 y hasta ahora, con el surgimiento de la *World Wide Web* (WWW), el uso de las TIC se extendió rápidamente en el contexto educativo, a través de tecnologías como las Aulas 2.0, web 2.0 y dispositivos móviles para el acceso a la información (Nusbam y Rodríguez, 2010). En este sentido, los conceptos de aprendizaje basado en el almacenamiento y la representación de la información, así como el aprendizaje colaborativo entran en escena en los procesos de educativos.

1.1.2 Beneficios de las TIC en el contexto educativo. La mera incorporación de las TIC a los entornos educativos no garantiza que al interior de las aulas se observen transformaciones en la manera de enseñar y aprender, se requiere además de la actualización de las prácticas pedagógicas de los docentes para lograr tales transformaciones que propicien la inserción de la tecnología en la práctica escolar (Molina, Pérez y Antiñolo, 2012).

Bajo esta premisa, es posible que la incorporación de las TIC en los procesos educativos proporcionen una serie de posibilidades tales como el acceso a los recursos abiertos, la posibilidad de adquirir competencias en el manejo de tecnología, facilitar el desarrollo de capacidades mentales de orden superior y fomentar las prácticas educativas innovadoras (Ministerio de Educación Nacional, 2013).

1.1.2.1 Acceso a recursos abiertos. En los tiempos actuales, en donde la generación e intercambio de la información constituye una actividad fundamental para el desarrollo de una sociedad, las TIC se presentan como el medio por excelencia para su diseminación eliminando las barreras del espacio y el tiempo. En el contexto educativo, han surgido iniciativas que buscan que el conocimiento se difunda de forma desinteresada y libre, siendo uno de ellos el movimiento educativo abierto, que pone a disposición de forma gratuita un conjunto de recursos educativos elaborados en múltiples formatos para fungir como herramientas de apoyo al desarrollo del conocimiento (De La Garza, Alvarado, Glasserman y Ballesteros, 2014). Al incorporar

estos recursos en los ambientes educativos, se fomenta en docentes y estudiantes el desarrollo de habilidades digitales, la utilización de diversas metodologías de aprendizaje y el desarrollo de pensamiento creativo y crítico (Trillo, 2011).

1.1.2.2 Capacidades mentales de orden superior. Las características de la sociedad del siglo XXI demandan de los estudiantes en formación un conjunto de habilidades digitales representadas en la resolución de problemas y gestión de la información. Estas capacidades involucran el saber buscar, seleccionar, evaluar y organizar información; tener la capacidad de comunicarse, intercambiar información, presentar y criticar ideas; trabajar colaborativamente con sus pares dentro y fuera del aula; aplicar los criterios para el uso responsable de las TIC a nivel personal y social a través del uso del pensamiento crítico y la toma de decisiones y finalmente adquirir conciencia sobre los desafíos que trae la era digital en términos del impacto que tienen las TIC en la vida social (Ananiadou y Claro 2009). Sin embargo, con el simple hecho de contar con TIC en las aulas no se garantiza el desarrollo de estas habilidades, pues como lo señala Coll (2008) la clave está “en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC” (p.4). Lo anterior involucra un proceso de transformación de las maneras de enseñar por parte de los docentes, a fin de encaminar la práctica educativa en pro del desarrollo de las habilidades del nuevo siglo.

1.1.2.3 Motivación. Una de las dificultades que enfrentan los docentes en la práctica educativa es la falta de interés de sus estudiantes hacia el desarrollo de las actividades propuestas por los docentes dentro y fuera del aula. Esto debido en parte a las diferencias en los modelos de aprendizaje de los estudiantes, nativos digitales, con respecto a los modelos de enseñanza de los docentes, inmigrantes digitales. Tales diferencias generan una brecha que debe ser cerrada si se desea alcanzar procesos exitosos de formación (Prensky, 2001). Para ilustrar estas diferencias, Prensky (2001) expresa que los nativos digitales reciben la información de forma rápida, realizan tareas en procesos multi-paralelo, prefieren los gráficos en lugar de los textos, trabajan mejor en red y prefieren los juegos al trabajo serio; por otra parte, los inmigrantes digitales no aprecian las habilidades de los nativos digitales y prefieren enseñar paso a paso.

Diversos estudios de investigación han encontrado que involucrando las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje se despierta el interés y la motivación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades (Claro, 2010; Glasserman, y Ramírez, 2014; Lizarazo, Glasserman, y Ramírez, 2015).

1.1.2.4 Innovación educativa. Para definir el concepto de innovación, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia (2013) aporta la siguiente definición: “Innovar significa pensar críticamente, abordar los problemas desde diferentes perspectivas, crear contextos participativos, disponer espacios diversos para las relaciones docente-estudiante y mejorar las condiciones de los ambientes de aprendizaje” (p.16). Asimismo el MEN (2013) establece las condiciones para esa innovación se lleve a las aulas: “implica cambios en el currículo, en las formas de ver y pensar las disciplinas, en las estrategias didácticas desplegadas, y por supuesto, en la gestión de las diferentes dimensiones del entorno educativo” (p.17). La misma naturaleza dinámica y en constante evolución de las TIC invita a los docentes a revisar sus prácticas educativas de manera permanente para mantener vigentes sus métodos de enseñanza a fin de capturar la atención, motivación e interés de los estudiantes. En este sentido, se hace necesario disponer de programas de apropiación de TIC para docentes, de modo que tengan la capacidad de implementar nuevos modelos educativos en su quehacer educativo. Con respecto a lo anterior, Roig y Fiorucci (2010) afirman que la integración de TIC debe ir ligada a la innovación educativa, de lo contrario, se tendrían aulas dotadas de tecnología pero sin pedagogía. Una manera de facilitar estos procesos innovadores es la conformación de redes de colaboración para la disseminación de prácticas educativas innovadoras. Glasserman, Ramírez y Juárez (2013) dan cuenta de los beneficios de estas redes desde lo pedagógico al generar aprendizajes en investigación y fomentar espacios para la socialización de experiencias con docentes de otros contextos.

1.1.3 Recursos TIC para la educación. El uso de las TIC hoy día hace presencia en múltiples escenarios, tales como el laboral, el personal o el académico; esto lleva a pensar que los niños y jóvenes que se están preparando en las aulas, deberán contar con

las competencias que el nuevo siglo demanda en términos de búsqueda, selección, organización, síntesis e intercambio de información utilizando herramientas digitales; lo anterior puede englobarse en el concepto de alfabetización digital, que en términos de Sáez (2010) “serán demandadas por su contexto cotidiano, académico y profesional”, lo cual hace imprescindible para los estudiante el adquirir estas competencias para tener éxito a lo largo de su vida (p.38).

Con la llegada de las TIC a los contextos educativos, crecen las expectativas en los miembros de la comunidad sobre la manera en que estos pueden ser introducidos como herramientas para la transformación de los escenarios educativos. Desde los primeros recursos audiovisuales vinculados a la práctica educativa como la televisión, la radio, los reproductores de video; posteriormente la llegada del computador y el proyector de video; hasta la popularización de Internet como fuente infinita de información, que sumados a otros elementos tecnológicos como lo son los dispositivos móviles y las pizarras digitales, han ampliado el abanico de posibilidades que los docentes tienen a su disposición para orientar los procesos de enseñanza- aprendizaje (Coll, 2008).

Con respecto al potencial que ofrece Internet como fuente inagotable de recursos, es preciso anotar que múltiples sectores gubernamentales, empresariales y académicos han establecido alianzas para liderar proyectos que generen impacto social. Uno de estos es el denominado movimiento educativo abierto, liderado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), que consiste en poner a disposición del público un repositorio de recursos académicos, los cuales dado su carácter abierto y gratuito, fueron bautizados por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) con el nombre de Recursos Educativos Abiertos (REA). Producto de estos esfuerzos, han surgido diversos repositorios de REA en el mundo, dentro de los que se destacan *MIT Open Course Ware*, *TeMOA*, *Open Course Ware*, entre otros. Sin embargo, dada su reciente creación, se considera que aún hay mucho por hacer e investigar (Glasserman, Rubio y Ramírez, 2013).

Otro de los recursos educativos disponibles en Internet y que favorece el trabajo colaborativo es el de las herramientas *web 2.0*, término acuñado por Tim O'Reilly (Anderson, 2007). Dentro de estas herramientas cabe destacar los *blogs* o bitácoras

conformadas por un sitio web en donde sus propietarios publican contenidos sobre temas de su interés y se intercambian opiniones con los lectores. Puede soportar múltiples usos, desde un repositorio de recursos propuesto por el docente en cada clase, como punto de encuentro para realizar comentarios y reflexiones, como diario, portafolios digitales e incluso para documentar el desarrollo de proyectos colaborativos. Su uso favorece la alfabetización y empoderamiento de los estudiantes en su propia escritura (Cabezas, 2014). Por otra parte, los *wikis* se constituyen como un espacio para la escritura colaborativa y cooperativa, en donde los participantes realizan sus aportes acerca de un tema empleando diversos formatos (video, audio, texto, imágenes, entre otros.). Se considera que esta herramienta favorece la motivación, el trabajo autónomo y el trabajo colaborativo en los estudiantes (Ramos, Abad y Sánchez, 2014). Además de las anteriores, la web ofrece otras herramientas que estimulan la creatividad y favorecen el aprendizaje significativo en los estudiantes, tales como los organizadores gráficos como los mapas conceptuales, mapas mentales, líneas de tiempo, entre otros (Martínez y Pérez, 2012).

Para concluir, las TIC ofrecen un universo de recursos que, para que sean efectivos en la práctica educativa, requieren de la transformación de dichas prácticas, teniendo en cuenta que Canales y Marqués (2007) establecen que uno de los factores que propician el desarrollo de buenas prácticas educativas se encuentra el “estimular el aprendizaje o la adquisición del conocimiento usando las TIC en las prácticas de aula” (Canales y Marqués, 2007, p. 11).

1.1.3.1 Aulas digitales. Como se ha mencionado a lo largo de este capítulo, la incorporación de las TIC en las aulas ha tenido un proceso evolutivo de más de cincuenta años, transformando los ambientes educativos y proporcionando a los docentes nuevas formas de desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje, dando lugar a lo que hoy se conoce como ambientes enriquecidos con tecnología (Yáñez, Ramírez y Glasserman, 2014). Dentro de las tecnologías que han contribuido a enriquecer los ambientes educativos se destacan las denominadas Aulas digitales, por su versatilidad para integrar la informática, los recursos multimediales y en general las TIC (Gallego y Dulac, 2006). Estas también son reconocidas como como Aulas TIC, Aulas

2.0 o Aulas siglo XXI. Para comprender el concepto de aula digital, Marquès (2010) señala que se trata de aulas que disponen de una computadora y un proyector conectados a una pizarra digital interactiva (PDI), computadores portátiles para uso de los estudiantes, acceso a Internet, software diverso y disponibilidad de una plataforma educativa con acceso a recursos didácticos, correo electrónico y disco virtual; todo lo anterior acompañado de una didáctica que permita el aprovechamiento de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La incorporación de las aulas digitales en los ambientes escolares ofrece una serie de beneficios para estudiantes y docentes; con respecto a los primeros, Marquès y Coscollola (2011), Marquès y Quesada (2013) destacan los siguientes: aumentan la participación, motivación y atención de los estudiantes; potencian la memoria visual, la comprensión y la capacidad de argumentación en los estudiantes; facilitan el acceso a múltiples recursos así como la realización de actividades colaborativas; proporcionan oportunidades para la investigación y el fomento de la creatividad; facilitan las adquisiciones de competencias digitales. En cuanto a los docentes, que aumentan la motivación y autoestima del docente propiciando la renovación en los métodos de enseñanza. Por su parte Bell (2002) señala que con el uso de las PDI se pueden tener en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, ya que ofrece una variedad de recursos que el docente puede emplear para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes.

Sin embargo, para poder obtener los beneficios que ofrece esta tecnología en los ambientes escolares, se hace necesario tener en cuenta una serie de requisitos que aseguren la integración de las aulas digitales en estos ambientes. De acuerdo con lo anterior, autores como Canales y Marqués (2007) presentan varios factores que se deben considerar para lograr una repercusión positiva en las actividades de enseñanza aprendizaje:

- Disponer de los recursos e infraestructura necesaria así como el establecimiento de planes de mantenimiento y actualización.
- Disponer de recursos educativos digitales como aplicaciones, materiales didácticos e interactivos.

- Propiciar la integración de las competencias básicas en TIC en el currículo.
- Planificar con tiempo las actividades de aula y realizar un seguimiento del proceso educativo
- Formación y actualización docente para propiciar las buenas prácticas en el aula y fortalecer la reflexión sobre la práctica educativa.

1.2 TIC y rendimiento académico

Desde hace ya un tiempo las TIC hacen presencia en los contextos educativos como una herramienta importante en la cual los docentes se apoyan para transformar sus prácticas y captar de nuevo la atención y motivación por aprender de parte de sus estudiantes, los nativos digitales (Prensky, 2001); esperando que éstos al desarrollar las actividades académicas mediante el uso de TIC, alcancen un aprendizaje significativo (Rodríguez, 2009). Sin embargo, no existen hasta el momento respuestas definitivas acerca del impacto real de las TIC sobre el rendimiento académico de los estudiantes, pues como lo expresan Biagi y Loi (2013) en cuanto a que resulta difícil calcular la influencia de las TIC sobre el rendimiento escolar debido a los múltiples factores observables y no observables que inciden sobre este. Por otra parte, Claro (2010) afirma que las TIC ofrecen una diversidad de aplicaciones, funciones y características, y que su impacto en el desempeño académico de los estudiantes está ligado esto a la forma en que éstas son utilizadas y en la correcta selección de las mismas de acuerdo al área de conocimiento.

1.2.1 Rendimiento académico. En el desarrollo del presente capítulo se han establecido algunos de los beneficios que otorga la incorporación de las TIC en los contextos educativos en relación a aspectos como el aprendizaje de los estudiantes, la motivación, la creatividad y el desarrollo de habilidades digitales, entre otros no menos importantes. Sin embargo, surge la pregunta ¿cuál es el impacto de las aulas digitales en el rendimiento académico de los estudiantes? Para responder a este interrogante, es necesario comprender claramente el concepto de rendimiento académico. Rodríguez y Torres (2006) establecen que el rendimiento académico es un “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma (edad y nivel académico)”

(p.256). Edel (2003) por su parte, concluye que el rendimiento académico es un “constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje” (p.12), asimismo advierte que el concepto de rendimiento académico en ocasiones es llamado también aptitud escolar o desempeño escolar o rendimiento escolar, considerándolos entonces como sinónimos. A su vez, Vargas (2012) establece una serie de factores que inciden en el rendimiento académico, que pueden ser de orden social, cognitivo o emocional, dentro de los cuales se pueden mencionar: la competencia cognitiva, la motivación, la asistencia a clases, las diferencias sociales, el entorno familiar, el contexto socioeconómico y el ambiente estudiantil. Como se puede observar, el rendimiento académico abarca un amplio espectro de factores que hacen de su manejo un asunto complejo.

1.2.2 Evaluación del rendimiento académico. La evaluación es un aspecto de gran importancia dentro del proceso educativo, ya que permite la obtención de información valiosa para la toma de decisiones en lo correspondiente a la planeación y la didáctica; así mismo, permite verificar hasta qué punto se han alcanzado las metas (Gallardo, 2013).

La legislación colombiana, en lo que respecta a los procesos de evaluación, ha pasado de manejar procesos evaluativos de orden netamente cuantitativo, en donde la evaluación giraba en torno a la definición de promedios sumativos; a una evaluación formativa, integral y cualitativa, tal como lo expresa la Ley 115 de 1994, en donde priman las habilidades de los estudiantes, teniendo como marco la formación por competencias. En esta última, la evaluación implica la definición de desempeños y el alcance de éstos por parte de los estudiantes, visualizados en términos de evidencias palpables que van evolucionando durante el proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta los contextos e intereses particulares de los estudiantes, permitiendo así un verdadero aprendizaje significativo. (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

Teniendo en cuenta lo anterior, Ruiz (2007) establece que la evaluación de un proceso de aprendizaje por competencias involucra el desarrollo de instrumentos que

permitan verificar el grado de desarrollo de las competencias por parte de los estudiantes, de modo que se puedan identificar las brechas entre el desempeño alcanzado por los estudiante con respecto al desempeño formulado en las competencias del programa de formación. Así mismo, Ruiz (2007) presenta los siguientes instrumentos para evaluar los desempeños de los estudiantes:

- Listas de cotejo: permiten al docente evaluar la eficiencia y efectividad de las destrezas de los estudiantes en el desarrollo de una actividad y realizar observaciones al respecto. También permiten al estudiante evaluar su propio trabajo y conocer de antemano qué se espera de él.
- Escalas de apreciación: conformadas por un conjunto de características que son cuantificadas mediante una escala descriptiva, numérica o gráfica. Difieren de las listas de cotejo porque en las escala de apreciación interesa conocer el grado en que el estudiante cumple con las características y no solamente la presencia o ausencia de éstas.

Un tercer instrumento presentado por Vargas y Carrero (2014) son las denominadas Rúbricas que en palabras de los autores “son un conjunto de criterios que permiten valorar el logro del aprendizaje, el conocimiento, competencias y habilidades de los/as estudiantes en algún trabajo, contenido, o unidad” (Vargas y Carrero, 2014, p.3). Son más específicas que las escalas de apreciación ya que las Rúbricas emiten juicios de valor sobre una característica.

Otro de los instrumentos empleados en investigaciones de corte cuantitativo y que para Valenzuela y Flores (2012) son los más importantes en este paradigma son los denominados test, los cuales son de tipo cerrado, facilitando al investigador la codificación de las respuestas obtenidas para su posterior tratamiento estadístico. Dentro de los diferentes tipos de test existentes se menciona particularmente en esta investigación los denominados test de educación, que según los autores pueden ser de índole comercial o desarrollados por los profesores para evaluar el aprendizaje de los alumnos. Precisamente este tipo instrumentos son empleados por el Ministerio de Educación Nacional para determinar el impacto de las inversiones en educación en cuanto las metas alcanzadas (Gallardo, 2013).

Adicional a los anteriores instrumentos, las TIC permiten llevar un seguimiento a los procesos de aprendizaje de los estudiantes mediante el uso de portafolios digitales para visualizar los aprendizajes más relevantes de los estudiantes, además de fortalecer los procesos reflexivos de los estudiantes a través de la interactividad, la flexibilidad y el ajuste a las necesidades individuales de estos (Meneses, Ballesteros y Martínez, 2012; Cuadrado y Fernández, 2009).

1.3 Estudios o investigaciones relacionadas con el tema de investigación

Una vez mencionadas las posibilidades que ofrece la incorporación de las TIC en los contextos educativos como herramientas para los procesos de enseñanza aprendizaje, a continuación se mencionan algunas investigaciones relacionados con el uso de las aulas digitales y su impacto en el contexto educativo.

1.3.1 Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. La investigación realizada por Domingo y Marquès (2011) busca motivar a los docentes para integrar TIC en su práctica educativa. Para ello, se aplicó la metodología de la investigación-acción. El proceso tuvo tres fases: formación en manejo PDI, reflexión sobre las posibilidades que ofrece la PDI como recurso en el aula y la experimentación en el aula con las actividades preparadas por los docentes. Los resultados arrojados muestran priman las actividades centradas en el profesor sobre las actividades centradas en el estudiante; las PDI aumentan la atención y la motivación, facilitan la comprensión y participación en los estudiantes, aumentan el acceso a recursos, facilitan la enseñanza y el aprendizaje; se requiere más tiempo para preparar las clases; finalmente el 91% del profesorado y el 75% de los estudiantes consideran que se mejoran los aprendizajes, aunque no siempre se ven reflejados en los resultados de las evaluaciones.

1.3.2 El uso de herramientas 2.0 como recursos innovadores en el aprendizaje de niños y niñas en Educación Infantil. Un estudio de caso de investigación-acción. Gértrudix y Ballesteros (2014), presentan un estudio de caso donde se aplican dispositivos móviles, PDI y herramientas web 2.0 como elementos innovadores en la

práctica docente y posteriormente se mide su eficacia. Los objetivos planteados son: la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y el despertar el interés y la motivación en los alumnos. Los resultados obtenidos dan cuenta de un aumento en la capacidad de desenvolvimiento en entornos virtuales en el 71% de los alumnos; 67% logró procesar información con TIC para elaborar documentos breves. Sin embargo, el 71% de los participantes alcanzó sólo un nivel básico en aprender a seleccionar imágenes para emplearlas en las actividades y en el trabajo en equipo. Se concluye que las herramientas 2.0 aumentan el aprendizaje, permiten la participación activa del alumno; mejoran la comprensión conceptual, la participación y las competencias TIC en los alumnos y fomentan la innovación en los docentes.

1.3.3 La aplicación de la pizarra digital interactiva: un caso en la escuela rural en primaria. La investigación cualitativa de Sáez y Jiménez (2011) se centra en la valoración de factores en la aplicación de la pizarra digital en los contextos educativos, a partir del estudio de dificultades y obstáculos que se pueden presentar en la aplicación de las tecnologías en el aula, así como las ventajas y posible influencia positiva que estas puedan tener en el rendimiento educativo. Dentro de los hallazgos se reconoce el fomento de la interactividad, la diversión, la participación, autonomía y la motivación que trae el uso de la pizarra digital, la importancia de la formación del profesorado, la necesidad de tiempo y esfuerzo para desarrollar actividades con las tecnologías y la persistencia de prácticas tradicionales de enseñanza y resistencia al cambio. En los estudiantes, se observa su compromiso en el desarrollo de las actividades, evidenciándose el aprendizaje. Se concluye que es necesaria una formación y acompañamiento de los docentes en el uso efectivo de la tecnología en el aula, proponiéndose el uso de la metodología activa y la enseñanza por competencias.

1.3.4 Una experiencia de aprendizaje con la pizarra digital interactiva en educación infantil. En su investigación, Martínez y Segovia (2014) analizan la viabilidad del uso de contenidos digitales a través de la PDI como herramienta para mejorar el proceso de aprendizaje. El diseño de la investigación es de tipo cuasi-

experimental aplicado a dos grupos de control y dos grupos experimentales. Los objetivos de la investigación buscan fomentar la innovación educativa mediante el cambio en la metodología de enseñanza, considerar las posibilidades que la PDI puede tener en la educación infantil y evaluar las mejoras que motivan el aprendizaje de los estudiantes al utilizar la PDI. Los resultados arrojados reflejan que los grupos experimentales manifiestan una mejora significativa en el aprendizaje, en la capacidad de abstracción y en la motivación con respecto a los grupos de control; asimismo los docentes participantes expresan que el uso de la PDI se ajusta a las características de los estudiantes y que permite el desarrollo de actividades de aprendizaje con enfoque constructivista permitiendo a los niños ser parte activa en el proceso de aprendizaje.

1.3.5 Potencialidades y limitaciones de la pizarra digital interactiva. Una revisión crítica de la literatura. En el artículo de Gandol, Carrillo y Prats (2012), se analizan las potencialidades y limitaciones de las PDI a partir de una búsqueda y selección de artículos en la base de datos ERIC, para luego ser analizados a partir del tetraedro didáctico de Ferrándes y de las claves para la excelencia didáctica del uso de la PDI. Los resultados encontrados dan cuenta de las potencialidades de la PDI por su naturaleza kinestésica, unida a la convergencia de recursos multimedia y la conectividad; así mismo, se requiere de una sólida formación del profesorado y un contexto facilitador para garantizar su incorporación en las aulas; mejoran la atención y aumentan la motivación en los estudiantes porque dinamizan las clases aumentando su participación; adicionalmente, los autores aseguran que hacen falta más investigación empírica que aporte más datos sobre el rendimiento académico y el uso de la PDI.

1.3.6 Implementación del recurso tecnológico: pizarra digital en el área de Lengua y Literatura en quinto año de educación básica en la ciudad de Guayaquil. Sánchez (2014) presenta una investigación cualitativa, cuyo objetivo es explorar los beneficios y limitaciones del uso de la pizarra digital en las aulas, específicamente para la enseñanza de Lengua y Literatura. Se consideraron los aspectos curriculares sobre los cuales los docentes definen su metodología y estrategias didácticas y la integración de la

PDI en el aula; Los instrumentos para recolección de datos fueron la encuesta y el seguimiento a las calificaciones con respecto al periodo previo al uso de PDI. Los resultados indican que la PDI es un recurso útil y motivador que debe acompañarse de creatividad, planificación e integración de metodologías apropiadas para su uso, así como de actividades propias del contexto de enseñanza. Para lograr un aprendizaje significativo. Se concluye que la presencia de la PDI en el aula no asegura que los estudiantes mejoren sus calificaciones, puede ayudar pero no es la única razón.

Para concluir, en el presente capítulo se ha desarrollado la evolución de la relación de las TIC con el contexto educativo, presentando sus posibilidades, beneficios y aportes al proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, se presentan algunas investigaciones empíricas que permiten corroborar los aspectos antes mencionados al incorporar la tecnología, específicamente las pizarras digitales como herramienta didáctica en las aulas.

Capítulo 2. Planteamiento del problema

En este capítulo se presentan los antecedentes del problema de investigación que dan soporte al planteamiento del problema y a la pregunta de investigación a responder. Igualmente, se establecen los objetivos que determinan el alcance de la investigación, la justificación que plantea la importancia de ésta y la respectiva delimitación del contexto.

2.1 Antecedentes del problema de investigación

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación y Diversificación, la Ciencia y la Cultura UNESCO plantea la necesidad de impartir una educación de calidad, ligada a condiciones como la motivación, la pertinencia de los contenidos y la disposición de recursos didácticos (Farstad, 2005). Por otra parte, para la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), una educación de calidad requiere considerar el uso productivo de las TIC para el tratamiento de la información y la resolución de problemas (OCDE, 2010).

En este sentido, Colombia ha generado políticas para elevar la calidad de la educación del país. “Computadores para Educar” incorpora la tecnología en las escuelas públicas (Ministerio de Educación Nacional, 2006). En términos de competitividad, se fomenta el uso y apropiación de TIC incorporándolas en los procesos pedagógicos para mejorar la calidad de la educación (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

A nivel municipal, el Plan de Desarrollo Barrancabermeja 2012-2015 contempla la masificación del acceso a las TIC incorporando aulas digitales en las instituciones educativas oficiales, acompañada de formación de docentes en su uso a fin de ofrecer un servicio educativo con equidad, eficiencia y calidad. (Municipio de Barrancabermeja, 2012).

Por lo anterior, se considera necesario estudiar la incidencia de las aulas digitales en el rendimiento académico de los estudiantes, para determinar si el impacto alcanzado es el esperado, a fin de proporcionar resultados que sirvan como base para establecer políticas que permitan asegurar su viabilidad en el tiempo.

Para realizar la investigación, se toman como referentes investigaciones empíricas realizadas en otros contextos enunciadas en el marco teórico, en donde se muestran resultados importantes pero no definitivos acerca del impacto de las aulas digitales en los ambientes educativos.

2.2 Definición del Problema

En la actualidad, las instituciones educativas del estado vienen desarrollando estrategias orientadas a la incorporación de la tecnología con miras a la renovación de los currículos y la implementación de didácticas que fomenten el aprendizaje, en aras de alcanzar una educación de calidad y de reducir la deserción escolar (Ministerio de Educación, 2006).

Se espera que con estas estrategias, se observe en las aulas un proceso de innovación educativa, en donde los docentes reduzcan el uso de pedagogías tradicionales y promuevan el desarrollo de metodologías que fomenten un aprendizaje activo y significativo en sus alumnos. Aun así, las prácticas tradicionales persisten en los contextos educativos, propiciando bajos niveles de participación, motivación y por ende, bajo desempeño de los estudiantes (Colmenares y Delgado, 2010).

El proyecto de “Aulas digitales”, busca promover cambios en la práctica docente a través de la incorporación de PDI, computadores, contenidos educativos digitales y formación docente en el uso y apropiación de TIC; buscando con ello mejorar los ambientes educativos, elevar la motivación y el rendimiento académico de los alumnos.

Ante esta realidad, se generan expectativas al interior de los colectivos docentes, desde donde se plantea la pregunta ¿Cuál es la diferencia del rendimiento académico de los estudiantes que participan en el proyecto de aulas digitales con respecto a estudiantes que no participan en el mismo? A partir de este cuestionamiento surgen otras preguntas: ¿cuáles son los resultados en el rendimiento académico de los alumnos que participan en el proyecto de aulas digitales? ¿Cuáles son los beneficios y dificultades que trae la implementación de las aulas digitales en la práctica docente? ¿Cuál es la percepción de los estudiantes acerca del uso de las aulas digitales como herramienta para mejorar su rendimiento académico?

Estos cuestionamientos establecen el punto de partida para el desarrollo de la presente investigación.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general. Identificar la diferencia del rendimiento académico de los estudiantes que participan en el proyecto de aulas digitales con respecto a estudiantes que no participan en el mismo.

2.3.2 Objetivos específicos

- ~~Conocer~~ Contrastar los resultados obtenidos por los estudiantes participantes en el programa de aulas digitales con respecto a aquellos estudiantes que no participan.
- Identificar los beneficios y limitaciones del uso de aulas digitales como herramienta para los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Conocer la percepción de los alumnos sobre el uso de aulas digitales como herramienta para mejorar el rendimiento académico.

2.4 Hipótesis de la Investigación

Una hipótesis según Monje (2011) se define como una suposición que debe probarse por medio de los resultados obtenidos de la recolección de datos en una investigación y expresa la relación entre dos o más variables. En este sentido, se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula: El uso de recursos tecnológicos en las aulas digitales mejora el rendimiento académico de los alumnos a diferencia de los alumnos que no están en este proyecto.

Hipótesis alternativa: El uso de recursos tecnológicos en las aulas digitales no mejora el rendimiento académico de los alumnos a diferencia de los alumnos que no están en este proyecto.

2.5 Justificación

Siendo el programa de Aulas digitales un proyecto sin precedentes en Barrancabermeja, resulta importante establecer cuáles son los alcances y aportes de éste

al fortalecimiento de la calidad de la educación en el contexto local, de modo que este estudio se convierte en el punto de partida para un proceso de evaluación y fortalecimiento del mismo.

Los resultados obtenidos en la investigación permitirán conocer los posibles beneficios y problemas surgidos con la puesta en marcha del proyecto, para establecer estrategias desde diferentes perspectivas (aula, escuela, Secretaría de Educación), que se vean representadas en beneficios para la comunidad educativa en los siguientes términos:

- Innovación de las metodologías de enseñanza apoyadas en aulas digitales que conlleven a mejorar la participación y elevar el rendimiento académico de los estudiantes.
- Capacitación en el uso y apropiación de las pizarras digitales como herramienta pedagógica que apoye el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Los resultados del estudio pueden convertirse a nivel institucional en un punto de partida para el establecimiento de planes de mejoramiento para el componente de gestión académica (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

2.6 Delimitaciones y limitaciones

Al investigar, es posible encontrar obstáculos que retrasen o dificulten el proceso; por ello, se refieren a continuación algunas de estas dificultades. Asimismo, se describe la población en estudio, el contexto en el cual se desenvuelven y la metodología a seguir en la investigación.

El estudio se delimita a una institución educativa de Barrancabermeja, en el nivel de secundaria, en donde se implementaron aulas digitales y en donde se pretende evaluar su impacto en el rendimiento académico de los alumnos a través de un estudio cuantitativo de corte cuasi-experimental. Las fases de la investigación se llevan a cabo durante el segundo semestre de 2015 y el segundo semestre de 2016. La población objetivo se compone de estudiantes en su mayoría de estratos socioeconómicos 1 y 2 con limitaciones de acceso a la tecnología en sus hogares.

Una limitante en el cumplimiento de las metas de la investigación es el tiempo disponible para el desarrollo de las actividades. Otro aspecto tiene que ver con la disposición de los docentes para participar en el proceso investigativo y en su grado de compromiso por adoptar la tecnología a su práctica educativa. Un último aspecto tiene que ver con la disponibilidad y correcto funcionamiento de los recursos tecnológicos para la realización de las actividades.

Capítulo 3. Método

Una vez definido el problema de estudio, el siguiente paso es describir la manera en que se dará respuesta a la pregunta de investigación planteada. Para ello, es necesario seleccionar un estrategia metodológica para obtener los datos que permitan responder a los cuestionamientos (Valenzuela y Flores, 2012). En este capítulo se presentan los elementos que conforman la metodología o estrategia seleccionada como son el método de investigación, la descripción de la población participante, los instrumentos y procedimientos para la recolección de datos, así como las estrategias para su posterior análisis y validación.

3.1 Método de investigación

Para el desarrollo de esta investigación, se ha elegido un enfoque de corte cuantitativo, mediante un estudio cuasi experimental con dos tratamientos: un grupo experimental y un grupo de control, aplicando pre-test y post-test. Se ha elegido el diseño cuasi experimental, ya que éste permite manipular al menos una variable independiente (aulas digitales que incluyen tecnologías) para observar su efecto sobre la variable dependiente (rendimiento académico). Por otra parte, en este tipo de diseños los grupos a observar no se asignan al azar ya se han conformado con anterioridad a la intervención, como es el caso de esta investigación (Valenzuela y Flores, 2012). Se considera la realización de un pre-test para determinar los conocimientos previos de los grupos antes de realizar la intervención, así como la aplicación de un post-test para medir la variable dependiente, en este caso, el rendimiento académico (Valenzuela y Flores, 2012).

3.2 Población y muestra

Los participantes de este estudio fueron alumnos de secundaria del Instituto Técnico Superior Industrial de Barrancabermeja (Colombia), institución en la cual labora el investigador. La población de acuerdo con Valenzuela y Flores (2012), está constituida por la totalidad de los elementos que concuerdan con las características a

investigar. Dentro del contexto de la investigación era de 2200 alumnos distribuidos en 57 grupos.

Cada uno de los 57 grupos contaba con un número de integrantes que oscilaba entre 35 y 42 alumnos cada uno, con edades entre los 11 y 19 años. Para esta investigación la muestra, o conjunto de datos que se extraen de la población para ser analizados (Valenzuela y Flores, 2012) corresponde a 74 alumnos con edades entre los 12 y 13 años distribuidos de la siguiente forma: 36 alumnos en un grupo experimental (25 niños y 11 niñas) y 38 alumnos en un grupo de control (27 niños y 11 niñas); cabe aclarar que los alumnos vienen haciendo parte de estos grupos desde el año anterior. El muestreo fue no aleatorio y el método de selección por conveniencia (Valenzuela y Flores, 2012). Para la elección de los grupos se tuvieron en cuenta una serie de criterios que permitieran un mayor grado de homogeneidad; siendo estos criterios el número de alumnos, la edad, que pertenecieran al mismo curso y que hayan tenido el mismo docente en el año inmediatamente anterior para asegurar un desarrollo previo de los mismos contenidos educativos.

3.3 Instrumentos

El siguiente paso en este estudio investigativo consiste en la recolección de datos empíricos que permitan dar respuesta a la pregunta de investigación. Tales datos para el caso de investigaciones de corte cuantitativo como la presente, deben emplear instrumentos de tipo cerrado que permitan procesarlos estadísticamente y de forma objetiva (Valenzuela y Flores, 2012).

Siendo la variable dependiente el rendimiento académico, se proponen los siguientes instrumentos para la recolección de datos:

- Pre-Test y Post-Test: a partir de la definición que sobre el rendimiento académico aporta Jiménez (2000): “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”, se planteó la realización de un test de habilidades (ver Apéndice B) para medir el desempeño de los estudiantes (Valenzuela y Flores, 2012) antes y después de la intervención, partiendo de unos ejes temáticos establecidos en la asignatura

de Lengua Castellana (ver Apéndice C). Este test de habilidades será el mismo para el pre-test y post-test, con el fin de medir la evolución de los estudiantes antes y después de la intervención. El instrumento fue validado por expertos, ya que la docente que lo elaboró es especialista en el tema, quien a su vez realizó una adaptación de las pruebas “Supérate con el saber” que el Ministerio de Educación Nacional realiza a los estudiantes con el objeto de medir las competencias en lenguaje y matemáticas en los niveles de básica primaria y secundaria. Cabe aclarar que los estudiantes no conocerán los resultados sino hasta después de la aplicación del post-test.

- Cuestionario: a través de una encuesta desarrollada en la herramienta *Google Drive* (ver Apéndice D) y validado con la prueba alfa de *Cronbach* con un resultado de 0.75 (ver Apéndice E), valor por encima del mínimo aceptable de 0.70 de acuerdo a Oviedo y Campo (2005). Este instrumento ha sido aplicado a los alumnos del grupo experimental para identificar la percepción de los estudiantes en relación al uso de las tecnologías en el aula como herramienta de apoyo en el rendimiento académico (grupo que integra tecnologías). Se ha elegido este instrumento atendiendo a Valenzuela y Flores (2012), quienes argumentan su practicidad en su calidad de ser autoadministrada, anónima y por permitir su codificación para posterior análisis.
- Entrevista: a fin de conocer las apreciaciones por parte de la docente participante sobre la incidencia de las aulas digitales en el rendimiento académico de los alumnos en términos cualitativos y cuantitativos, se elaboró una entrevista estructurada (ver Apéndice F). De acuerdo a Valenzuela y Flores (2012) permiten profundizar en los temas a detalle, teniendo en cuenta la opinión, ideas y perspectivas de los entrevistados para identificar factores cruciales.

3.4 Procedimiento

Para la aplicación de la intervención, se solicitó el consentimiento del director de la institución a través de una carta (ver Apéndice G). Una vez seleccionados los grupos

de control y experimental, se procedió a invitar a una docente que haya tenido interacción con estos grupos durante el año inmediatamente anterior, a participar en el desarrollo de la intervención. Al llamado aceptó de forma voluntaria la docente del área de Lengua Castellana (ver Apéndice H), quien además labora para el departamento de investigaciones de una universidad local.

En diálogo con la docente, se acordó que la aplicación del estudio fuera desarrollado en una situación normal de aprendizaje, en la cual la docente construye la unidad didáctica para los grupos participantes, en donde se trataron los mismos temas tanto para el grupo experimental como para el grupo de control; con la diferencia de que en la unidad didáctica del grupo de control se emplearon métodos tradicionales de enseñanza centrados en el docente y limitados al uso de documentos escritos y desarrollo de ejercicios; mientras que en la unidad didáctica del grupo experimental se hizo uso de métodos y herramientas propias de un aula digital: aprendizaje centrado en el estudiante, acceso a recursos audiovisuales abiertos (videos, ejercicios interactivos, presentaciones, mapas mentales) empleando tabletas, computadores portátiles y pizarra digital interactiva con acceso a Internet.

Al inicio de la intervención, la docente aplicó un pre-test con el objeto de medir el rendimiento académico de los estudiantes específicamente en las competencias comunicativa-lectora y comunicativa-escritora, las cuales son evaluadas por el Ministerio de Educación Nacional (ICFES, 2016). Posteriormente, durante un lapso de tres semanas, se desarrollaron las unidades didácticas a la par en los grupos de control, a través de una metodología tradicional y sin apoyo de herramientas digitales; y experimental, utilizando una metodología centrada en el estudiante y con apoyo de las herramientas tecnológicas ofrecidas en el aula digital.

Una semana después del desarrollo de las unidades de aprendizaje, se aplicó un post-test que evaluó los conocimientos de los alumnos sobre la temática desarrollada.

Adicionalmente, se emplearon dos instrumentos más: un cuestionario en línea a través de un formulario desarrollado en *Google Drive*, aplicado a los alumnos del grupo experimental para investigar la percepción de los estudiantes con el uso de aulas digitales en su proceso de aprendizaje; así como una entrevista estructurada, en donde el

investigador plantea preguntas a la docente participante acerca de los resultados obtenidos en los grupos en estudio.

3.5 Estrategia de análisis de datos

Luego de la recolección de datos mediante un conjunto de instrumentos, se procede al análisis de éstos para dar respuesta a la pregunta de investigación. Para Valenzuela y Flores (2012) el hacer uso de análisis complejos no es garantía de que los datos estén correctamente examinados, recomendando métodos estadísticos más sencillos. Asimismo, Valenzuela y Flores (2012), presentan las medidas de tendencia central y de variabilidad como herramientas para el análisis de datos, una vez estos hayan sido codificados y tabulados.

En este sentido, las estrategias para el análisis de los datos obtenidos con cada uno de los instrumentos se describen a continuación:

- Pre-test y Post-test: una vez aplicados estos instrumentos, se calificaron los exámenes de los dos grupos para obtener su media. Posteriormente, a través de la prueba *t de Student* se evalúan las medias y varianzas para comparar los resultados del post-test de los grupos de control y experimental, para observar si hay diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes que hacen uso de las aulas digitales con respecto a los que no las usan. (Valenzuela y Flores, 2012).
- Cuestionario: para el análisis del cuestionario aplicado a los estudiantes se empleó el programa de hoja de cálculo Microsoft Excel, para tabular las preguntas y sus respectivas respuestas; de la misma forma, a través de las tablas se facilitó la elaboración de las gráficas con los resultados.
- Entrevista: para el análisis de la entrevista, se realizó un proceso de transcripción de la entrevista, para luego realizar la codificación de la misma para luego contrastar los datos obtenidos con los elementos consignados en la literatura.

Los instrumentos anteriormente descritos, así como el procedimiento propuesto para su aplicación y posterior análisis, permitieron trazar el camino a seguir para el desarrollo de la investigación en campo, a fin de recabar los datos necesarios para verificar las hipótesis planteadas y alcanzar los objetivos propuestos.

Capítulo 4. Resultados

En este capítulo se presentan, analizan, triangulan y discuten los resultados obtenidos a través de la aplicación de los instrumentos enunciados en la propuesta metodológica (pre-test, post-test, cuestionario y entrevista), a fin de confirmar o rechazar la hipótesis planteada en el planteamiento de problema (Valenzuela y Flores, 2012), sobre si el uso de recursos tecnológicos de las aulas digitales para el desarrollo de las clases mejora el rendimiento académico de los alumnos a diferencia de los alumnos que no los utilizan.

Así mismo, el análisis de los resultados debe responder a la pregunta de investigación: ¿Cuál es la diferencia del rendimiento académico de los estudiantes que participan en el proyecto de aulas digitales con respecto a estudiantes que no participan en el mismo?, siendo este el punto de partida para el desarrollo de este estudio.

Las respuestas obtenidas a la pregunta de investigación deben ir orientadas al alcance de los objetivos planteados respecto a la identificación de las diferencias del rendimiento académico de los estudiantes que utilizan las aulas digitales respecto a aquellos que no las usan así como sus resultados obtenidos en la intervención y conocer los beneficios y limitaciones del uso de las aulas digitales.

4.1 Presentación y análisis de los datos obtenidos

A continuación se muestran los resultados generales de cada uno de los instrumentos empleados en el desarrollo de la presente investigación para su posterior análisis partiendo de la hipótesis planteada. Cabe recordar que este estudio es de corte cuantitativo, de tipo cuasi experimental con dos tratamientos: un grupo experimental en el cual se implementarán las aulas digitales; y un grupo de control en el cual se llevará una metodología tradicional, por ende la presentación de los resultados responde a este tratamiento, aplicando medidas de tendencia central y desviación estándar con apoyo de tablas y gráficas para facilitar su análisis (Valenzuela y Flores, 2012).

4.1.1 Pre-test. El *pre-test* aplicado a los estudiantes de los grupos de control y experimental (ver Apéndice B) estuvo conformado por 15 preguntas cerradas de opción múltiple, en las cuales se evaluó habilidades de lectura (preguntas 1-10) y escritura (preguntas 11-15). El Apéndice I muestra las calificaciones obtenidas (en el rango de 1.0 a 5.0) en el *pre-test* por cada alumno de los grupos objeto de la investigación.

En la Tabla 1 se presentan las medidas de tendencia central y varianza resultantes de la aplicación del *pre-test* en los grupos de control y experimental.

Tabla 1
Resultados pre-test grupos de control y experimental

Medida	Grupo de Control	Grupo Experimental
Media	2.4	2.1
Mediana	2.5	2.0
Moda	2.8	2.3
Varianza	0.59	0.29

A su vez, en la Figura 1 se puede observar que el número de alumnos aprobados en grupo de control fue de 9 (23.7%) en comparación con el grupo experimental que fue de 2 estudiantes (5.6%). Cabe mencionar que para aprobar el test, la calificación mínima es de 3.0.

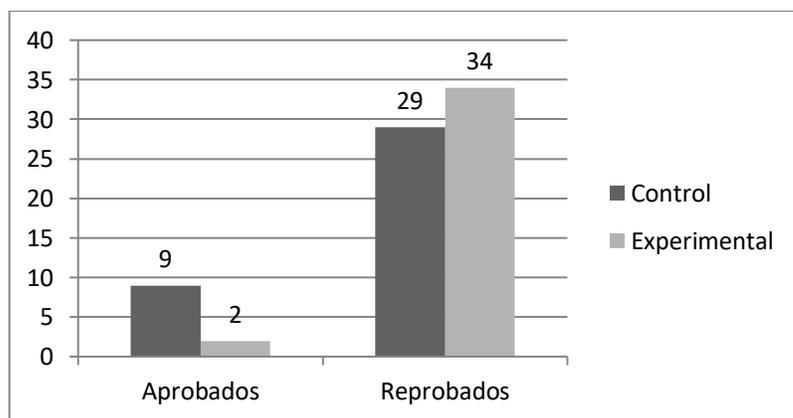


Figura 1. Cantidad de estudiantes que aprueban y reprueban el *pre-test*

Los datos anteriores permiten afirmar que el nivel de apropiación de los conocimientos evaluados en el *pre-test* es menor en el grupo experimental comparado con el grupo de control. De igual forma, se puede observar que la tasa de reprobación en los dos grupos supera el 75% antes de la intervención.

4.1.2 Post-Test. El *post-test* aplicado al final de la intervención corresponde al mismo test aplicado antes de la misma (15 preguntas cerradas para evaluar lectura y escritura). El Apéndice J muestra las calificaciones obtenidas (en el rango de 1.0 a 5.0) por los alumnos de los grupos en estudio en el *post-test*. En la Tabla 2 se encuentran las medidas de tendencia central y varianza producto de la aplicación del *post-test* a los grupos de control y experimental.

Tabla 2
Resultados *post-test* grupos de control y experimental

Medida	Grupo de Control	Grupo Experimental
Media	2.7	2.2
Mediana	2.6	2.3
Moda	3.0	2.3
Varianza	0.95	0.37

En relación a los resultados obtenidos en el *pre-test*, se observa en la Figura 2 que la media incrementó en tres puntos en el grupo de control y sólo un punto en el grupo experimental luego de contestar el *post-test*.

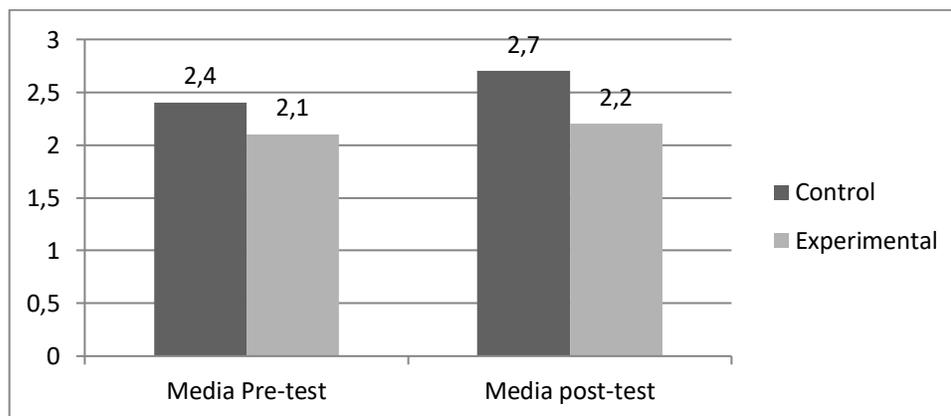


Figura 2. Comparación de medias en pre-test y post-test de los grupos bajo estudio

Por otra parte, la Tabla 4 muestra el número de alumnos que aprobaron y reprobaron el *post-test* tanto en el grupo de control como en el grupo experimental.

Tabla 3
Cantidad de estudiantes que aprueban y reprueban el *post-test* en los grupos

Grupos	Aprobados	Reprobados
Control	16	22
Experimental	5	31

Estos resultados permiten apreciar un incremento en el número de alumnos aprobados en ambos grupos después de la aplicación del *post-test*; sin embargo, el incremento se hace más evidente en el grupo de control que pasó de una tasa de aprobación de 23.7% (9 alumnos) a 42.1% (16 alumnos) que en el grupo experimental, que pasó de 5.6% (2 alumnos) a 13.9% (5 alumnos) como se puede apreciar en la Figura 3. Estos datos permiten determinar que luego de la intervención, la tasa de reprobación se mantiene sobre el 75% en el grupo experimental, mientras que en el grupo de control descendió al 57.9%.

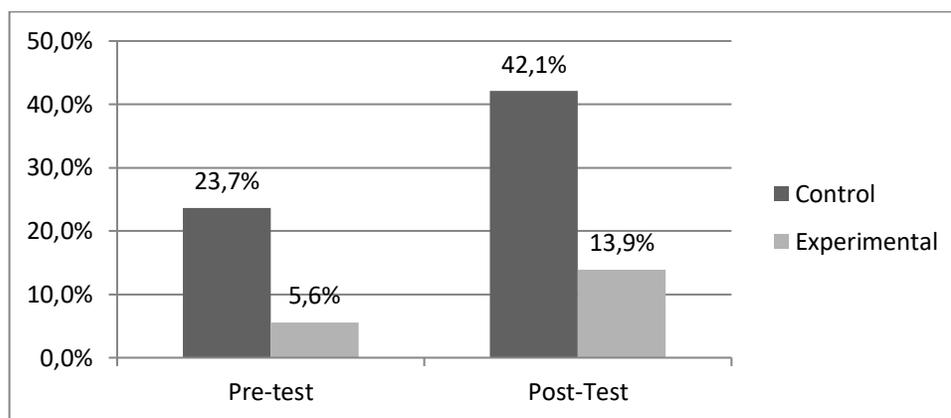


Figura 3. Comparación de alumnos aprobados en pre-test y post-test.

4.1.3 Cuestionario para alumnos. Posterior a la aplicación del *post-test*, los alumnos del grupo experimental respondieron un cuestionario *on-line* elaborado en *Google Forms* (ver Apéndice D), en el cual se indagó sobre su percepción en relación al uso de las tecnologías en el aula como herramienta de apoyo para su rendimiento académico. Las respuestas obtenidas por parte de los alumnos muestran los siguientes comportamientos:

El 87% de los estudiantes afirma estar totalmente de acuerdo o de acuerdo en preferir el desarrollo de sus clases con apoyo del aula digital; mientras que en relación a la pregunta ¿Con las herramientas del aula digital aprendo mejor?, el 80% está totalmente de acuerdo o de acuerdo. Esta información sugiere que los estudiantes perciben a la tecnología de las aulas digitales como una herramienta que favorece su proceso de aprendizaje.

Con respecto al grado de motivación al usar el aula digital para el desarrollo de las clases, siendo cinco muy motivado y uno poco motivado, el 92% de los alumnos encuestados afirman sentirse alto grado de motivación, como se observa en la Figura 4.

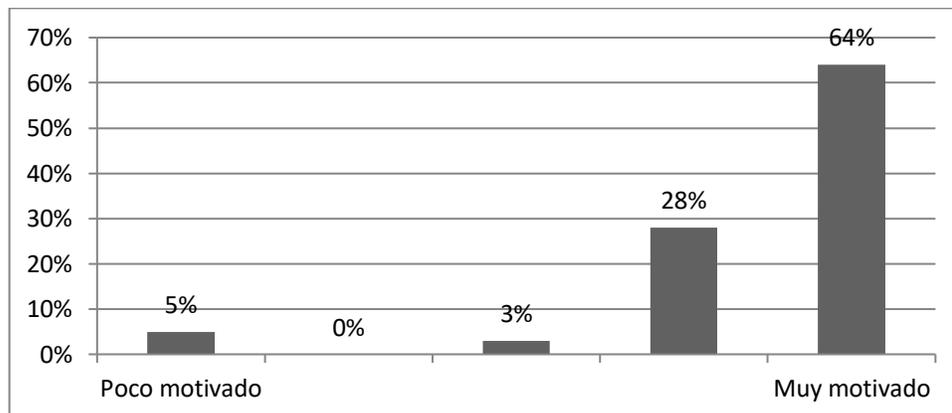


Figura 4. Percepción del grupo experimental acerca de su motivación en el uso del aula digital en sus clases

Lo información anterior confirma el interés que despierta en los alumnos el incorporar las tecnologías del aula digital en el desarrollo de las clases. Sin embargo, a la hora de preguntar si sus calificaciones mejoraron en los temas donde se utilizaron las tecnologías del aula digital, el 54% de los alumnos encuestados están totalmente de acuerdo o de acuerdo, frente a un 28% que opina estar en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. A diferencia de las afirmaciones anteriores, ya no se observa una mayoría absoluta en las opiniones, tal como se puede observar en la Figura 5.

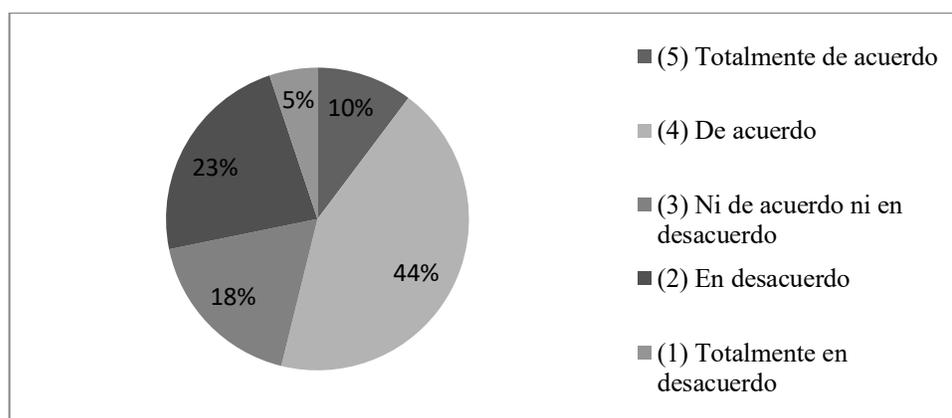


Figura 5. Percepción del grupo experimental acerca del mejoramiento en sus calificaciones al usar el aula digital

Dentro de las ventajas mencionadas por los alumnos al emplear las aulas digitales en las clases se destacan:

- “Los alumnos prestan más atención al utiliza la tecnología”
- “Es más fácil entender los temas y motiva a participar en las clases”.
- “Los estudiantes se interesan mucho más en las clases y también es más activa”
- “Los alumnos se divierten más y aprenden a través de un método que les gusta y les divierte”
- “Es menos aburrido porque nosotros lo vemos de una manera más didáctica, por la razón que para muchos de nosotros es mejor hacer las cosas digitalmente”.
- “Puedes escribir sin que se te canse la mano y buscar respuestas mucho más rápido”.
- “Nos ahorran mucho tiempo y facilitan el trabajo”.
- “Los estudiantes se concentran más en lo que hacen y no en hablar”.
- “Si nos equivocamos es más fácil borrar, en cambio en los cuadernos nos toca arrancar la hoja si nos queda mal”.
- “Con la tecnología podemos solucionar más rápido las cosas y es un método de aprendizaje más rápido”.

4.1.4 Entrevista a docente. Al término de la aplicación de los test y la encuesta a los alumnos, se realizó una entrevista a la docente participante (E1), con el objetivo de conocer los resultados obtenidos en los grupos de control y experimental desde el punto de vista del docente. Para ello, se realizó una grabación empleando el programa *Audacity*, para posteriormente hacer la transcripción y codificación de acuerdo a lo propuesto por Valenzuela y Flores (2012). El Apéndice K muestra los resultados de la codificación de la entrevista. Producto de las respuestas suministradas por la docente entrevistada, se pueden establecer las siguientes afirmaciones:

- El uso de las aulas digitales mejora el rendimiento académico en términos de atención, motivación y participación del alumnado, de acuerdo a lo expresado

en la entrevista “los capturamos para la clase; se sintieron emocionados pero pusieron esa emoción al servicio del conocimiento, de la práctica que estábamos desarrollando con ellos” (E1); “el niño trabaja, ocupa el tiempo y comparte con el otro” (E1); “el aprender haciendo desde el aula, con el equipo tanto tablet como con el coequipero y por supuesto con mi ayuda y la suya, esos muchachos, aprendieron mucho más rápido” (E1).

- El uso de las aulas digitales no mejora significativamente el rendimiento en términos de valoración cuantitativa, tal como se expresa la entrevistada “analizando en estos trabajos, el uso de la tecnología, más que los resultados que si uno los ve al detalle, los niños mejoraron poquísimos en notas” (E1).
- El uso de las aulas digitales en el aula requieren un proceso de innovación de la práctica educativa: “Este tipo de herramienta (aulas digitales) no acepta una metodología en donde uno como profesor esté frente a un aula explicando sino que uno tiene que estar resolviendo los problemas a los niños o viendo cómo sucede el trabajo” (E1); “Incorporar el aula digital, toda la vida, porque es mejor para uno y para el alumno... El poder mostrar a los compañeros su trabajo les da autoestima, les da liderazgo, les reconforta o les fortalece su personalidad” (E1).
- Es necesaria una formación inicial y continuada de los docentes en el uso efectivo de las tecnologías en el aula, en cuanto a esto se menciona: “ese tablero digital todavía no termino de entenderlo... a rato me funciona y a ratos no” (E1); “no todos conocemos de software libre para usar plataformas donde recoger la información de 280 a 300 estudiantes; no todos sabemos usarlo” (E1); “. Lo que yo aplico en el aula es en parte gracias a esa capacitación, pero mucho más lo que he aprendido en las capacitaciones recibidas en la universidad donde también laboro, uno en la universidad está en permanente formación en el uso de herramientas y plataformas tecnológicas” (E1).

4.1.5 Triangulación de datos. Esta técnica de contrastación de diversas fuentes de datos que en palabras de Valenzuela y Flores (2012), ayuda a dar mayor credibilidad

a los resultados de un estudio, permite dar apoyo a un resultado obtenido de una fuente al encontrar coincidencias con los resultados obtenidos de otra. En esta sección se realiza la triangulación de la información recabada mediante un *pre-test* y un *post-test* aplicados a los dos grupos en estudio; un cuestionario aplicado a estudiantes del grupo experimental; y una entrevista realizada a la docente participante quien aportó sus impresiones sobre las similitudes y diferencias percibidas en los grupos de control y experimental a lo largo de la intervención.

El 87% de los estudiantes encuestados prefiere el desarrollo de sus clases con apoyo de las herramientas del aula digital, entre las razones que se mencionan en la encuesta se encuentran “Los alumnos prestan más atención al utiliza la tecnología”; “Es más fácil entender los temas y motiva a participar en las clases”; “Los alumnos se divierten más y aprenden a través de un método que les gusta y les divierte”; “Nos ahorran mucho tiempo y facilitan el trabajo”; “Los estudiantes se concentran más en lo que hacen y no en hablar”. La docente participante confirma estas afirmaciones de los estudiantes al indicar que “es evidente que a los niños y a las niñas del grupo experimental, los capturamos para la clase; se sintieron emocionados pero pusieron esa emoción al servicio del conocimiento, de la práctica que estábamos desarrollando con ellos” (E1); “Incorporar el aula digital, toda la vida, porque es mejor para uno y para el alumno... El poder mostrar a los compañeros su trabajo les da autoestima, les da liderazgo, les reconforta o les fortalece su personalidad”.

Por otra parte, al comparar los resultados de los test de los grupos en estudio visibles en la Tabla 4, no se observa una diferencia significativa en el mejoramiento del rendimiento académico del grupo experimental, que emplea las aulas digitales, sobre el grupo de control que no las utiliza.

Tabla 4
Comparación de medias en test de los grupos de control y experimental

	Media Pre-test	Media post-test
Control	2,4	2,7
Experimental	2,1	2,2

Estos resultados son corroborados por la docente participante al afirmar que “los niños mejoraron poquísimo en notas”; asimismo, los estudiantes dividen sus opiniones al

respecto: un 55% manifiesta estar de acuerdo mientras que un 28% está en desacuerdo. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Sánchez (2014) en su investigación en el área de Lengua y Literatura en una escuela de Guayaquil. En ella, Sánchez (2014) concluye que la presencia de la pizarra digital interactiva en el aula no asegura que los estudiantes mejoren sus calificaciones. Esta afirmación se comprueba a través de la aplicación de la prueba *t* de *Student* a los resultados del *post-test* de los grupos de control y experimental. La prueba aplicada con un valor de significación Alfa=0.05, arroja los resultados observados en la Tabla 5:

Tabla 5.
Resultados obtenidos en la prueba *t* de student sobre el programa Excel

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	2,66	2,20
Varianza	0,95	0,37
Observaciones	38	36
Varianza agrupada	0,67229253	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	72	
Estadístico <i>t</i>	2,3938	
P(T<=t) una cola	0,0096	
Valor crítico de <i>t</i> (una cola)	1,6663	
P(T<=t) dos colas	0,0193	
Valor crítico de <i>t</i> (dos colas)	1,9935	

Se observa que el valor de P (0.0193) es menor al valor de significación (0.05), lo que conlleva a rechazar la hipótesis nula según la cual el uso de recursos tecnológicos en las aulas digitales mejora el rendimiento académico de los alumnos a diferencia de los alumnos que no están en este proyecto.

4.2 Discusión de los resultados

A través del proceso de recolección y análisis de los datos recolectados en el trabajo de campo, se encontraron argumentos que permiten responder a la pregunta de investigación ¿Cuál es la diferencia del rendimiento académico de los estudiantes que participan en el proyecto de aulas digitales con respecto a estudiantes que no participan en el mismo? Esto se hizo posible al analizar los resultados obtenidos de un pre-test y un post-test para medir las competencias en lectura y escritura de dos grupos en los cuales

se aplicaron dos métodos de enseñanza: un método tradicional en un grupo de control y un método centrado en el estudiante en un grupo experimental con apoyo de las herramientas del aula digital; para luego ser contrastados con las percepciones de los estudiantes del grupo experimental y de la docente participante quien estuvo a cargo del desarrollo de las actividades en ambos grupos.

Producto de la triangulación, se pudo llegar a la conclusión que el rendimiento académico en términos cuantitativos (calificación) no muestra una diferencia significativa en los estudiantes que hacen uso del aula digital como herramienta de apoyo en comparación con aquellos estudiantes que siguen una metodología de instrucción tradicional. Esto permite confirmar lo expresado por los referentes teóricos como Biagi y Loi (2013), en cuanto a que resulta difícil calcular la influencia de las TIC sobre el rendimiento escolar debido a los múltiples factores observables y no observables que inciden sobre éste. Precisamente, ante esto, la docente participante argumentaba que los resultados del *post-test* del grupo de control fueron mejores al del grupo experimental tal vez por la existencia de una mayor compenetración entre los alumnos del primero mientras que entre los alumnos del segundo hay menor armonía.

Sin embargo, la incorporación de las aulas digitales como herramientas pedagógicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje sí mostraron una diferencia positiva en el rendimiento académico en términos cualitativos (motivación, atención, participación) de acuerdo a las percepciones de estudiantes y docente expuestas en la triangulación; confirmándose los resultados presentados por Domingo y Marquès (2011) en su estudio realizado en escuelas de primaria y secundaria en España, en donde se determinó que la Aulas 2.0, o Aulas digitales, aumentan la atención y la motivación, facilitan la comprensión y participación en los estudiantes, aumentan el acceso a recursos y facilitan la enseñanza y el aprendizaje.

La incorporación de las aulas digitales en la práctica docente, además de aportar un buen número de ventajas, también viene acompañada por inconvenientes que dificultan su aplicación efectiva como herramienta para la enseñanza. Esto se puede observar en las declaraciones de la docente participante en la entrevista, en donde afirma que dentro de las ventajas se encuentran la participación e interés de los niños,

incluye un “kit de herramientas” para facilitar el trabajo del niño, quien trabaja más concentrado, ocupa el tiempo y comparte con el otro. Así mismo, manifiesta dificultades en el manejo de las herramientas, como es el caso de la interfaz de la pizarra digital y el tiempo que involucra la preparación de éstas para el desarrollo de la clase. Lo anterior concuerda con lo encontrado por Saez y Jiménez (2011), en su estudio aplicado en una escuela rural en España, en donde los docentes manifestaron entre otras, la necesidad de tiempo y esfuerzo para desarrollar actividades con apoyo de las tecnologías como la pizarra digital. Ante este panorama, Saez y Jiménez (2011), plantean que para lograr la incorporación exitosa de las aulas digitales se hace necesario un proceso de formación y acompañamiento en el uso efectivo de la tecnología en el aula, tal como lo expresa la docente participante en la entrevista al señalar que lo que aplica en las clases es gracias en gran parte a la formación permanente en el uso de herramientas y plataformas tecnológicas.

Durante el desarrollo del trabajo de campo se presentaron contingencias que dificultaron el normal desarrollo de las actividades planificadas, y que redujeron el tiempo efectivo de la intervención. Igualmente, por motivos de tiempo, se limitó la experiencia a la participación de un solo docente, lo cual limitó la apreciación por parte de otros de las diferencias entre el uso de las aulas digitales sobre el rendimiento académico.

Aun cuando los resultados analizados muestran beneficios sobre el rendimiento académico en términos cualitativos, no así en términos cuantitativos, se recomienda aplicar un proceso de observación más amplio en términos de tiempo, número de docentes y de estudiantes participantes, que permita confirmar o desvirtuar lo aquí expuesto.

Capítulo 5. Conclusiones

En el presente capítulo se expone el resumen de los hallazgos obtenidos de la investigación sobre el rendimiento académico de los alumnos que participan en el programa de aulas digitales en secundaria; asimismo se presentan las limitaciones encontradas en el desarrollo del estudio, al igual que las recomendaciones y sugerencias para la aplicación de estudios posteriores que busquen fortalecer los conocimientos empíricos sobre la materia.

5.1 Resumen de los Hallazgos

En el desarrollo del estudio se encontraron diversos elementos relacionados con los objetivos propuestos y las hipótesis formuladas que permitieron responder a la pregunta de investigación planteada al inicio del proceso.

En relación a la pregunta de investigación ¿Cuál es la diferencia del rendimiento académico de los estudiantes que participan en el programa de aulas digitales con respecto a estudiantes que no participan en el mismo?, se pudo establecer que si bien los alumnos participantes en el programa observan una mejora en el rendimiento académico, en aspectos tales como la motivación, atención y participación con respecto a los alumnos que siguen una metodología de aprendizaje tradicional; no ocurre así en las calificaciones obtenidas por el grupo de alumnos participantes al no observarse una mejora significativa en comparación con los alumnos no participantes. De esta forma, se pudo alcanzar el objetivo de identificar la diferencia del rendimiento académico de los estudiantes participantes en el programa de aulas digitales con respecto a los estudiantes que no participan.

En cuanto a los objetivos específicos, se logró identificar los beneficios y limitaciones del uso de aulas digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje como una mejor disposición de los alumnos en el desarrollo de las clases, favoreciendo el trabajo colaborativo; facilita la comprensión de los temas al emplear herramientas que enfocan la atención del alumno y dinamizan el desarrollo de las actividades de clase.

También se identificó como beneficios que los alumnos tienen preferencia del uso de las aulas digitales como apoyo en el desarrollo de las clases, ya que se consideran que con ellas aprenden mejor, se sienten más motivados, aumentan su interés por aprender y porque se divierten haciéndolo.

Por otra parte, producto de la aplicación de la prueba *t de Student* para comparar los resultados del post-test de los grupos participantes, se concluye que la hipótesis planteada al inicio de la investigación debe ser rechazada, debido a que no se observan diferencias en el rendimiento académico de los alumnos que emplean aulas digitales como herramientas en el proceso de aprendizaje con respecto a los alumnos que no hacen parte del programa. No obstante, surge un cuestionamiento a partir de los resultados obtenidos: ¿son los test la herramienta más apropiada para medir el rendimiento académico de los alumnos al emplear herramientas tecnológicas y metodologías centradas en el estudiante?

Durante el desarrollo del trabajo de campo se presentaron algunas contingencias como el cese de actividades y evaluaciones bimestrales que dificultaron el normal desarrollo de las actividades planificadas, y que redujeron el tiempo efectivo de la intervención. Asimismo, el tiempo dispuesto para la aplicación del estudio se presenta como una importante limitación, que restringió una observación más prolongada y por consiguiente menos oportunidades para la aplicación de otros instrumentos. Igualmente, se limitó la experiencia a la participación de un solo docente, lo cual redujo la apreciación por parte de docentes de otras áreas de las diferencias entre el uso de las aulas digitales sobre el rendimiento académico, lo que hubiese permitido un análisis más amplio y enriquecido.

5.2 Recomendaciones

Aun cuando los resultados analizados muestran beneficios sobre el rendimiento académico según la percepción del docente participante, no sucede así en los resultados obtenidos en los test; por lo anterior se recomienda aplicar un proceso de observación más amplio en términos de tiempo, número de docentes y de estudiantes participantes, que permita confirmar o desvirtuar lo aquí expuesto.

A fin de llevar a cabo estas recomendaciones, se requiere de antemano la selección de los docentes participantes, quienes deben tener formación en el uso y apropiación de las aulas digitales, además de contar con conocimientos en la aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje apropiadas para aprovechar todo el potencial que este tipo de tecnologías ofrece. Igualmente, se necesita de una planificación en equipo de las actividades de aprendizaje (contenidos, didáctica, instrumentos de evaluación) que permitan el análisis posterior de los resultados obtenidos.

Asimismo, se requiere un cambio en la metodología de enseñanza tradicional para que la tecnología dé los resultados esperados; para ello, se requiere de un proceso de formación inicial y continuada de los docentes en el uso técnico y pedagógico de las herramientas que ofrece el aula digital para reducir las dificultades que surgen con su utilización.

Por otra parte, se recomienda la conformación de una comunidad virtual y/o un repositorio institucional de buenas prácticas educativas que permita visualizar aquellas experiencias significativas que fortalezcan la labor docente en beneficio del mejoramiento del aprendizaje del alumnado.

5.3 Futuras Investigaciones

A partir de los hallazgos y las respuestas obtenidas a la pregunta de investigación surge una serie de interrogantes que pueden dar lugar a futuras investigaciones. Tales interrogantes serían:

¿Cuáles son las necesidades de formación de los docentes de secundaria del sector oficial de Barrancabermeja que permita incorporar de manera efectiva las aulas digitales en su labor educativa?

¿Cuáles son las herramientas digitales más empleadas por los docentes de las diversas áreas del currículo y que han generado un impacto positivo en el rendimiento académico de los alumnos?

Estas preguntas generadoras de investigación pueden ser puestas en marcha por parte de la Secretaría de Educación Municipal de Barrancabermeja a través del colectivo docente que durante el año 2015 recibió formación en investigación educativa,

generando así nuevo conocimiento que puede ser puesto al servicio de todas las instituciones educativas del municipio.

Los hallazgos presentados en el presente capítulo permiten concluir que las herramientas TIC, como lo son las aulas digitales, ofrecen una nueva dinámica en los procesos de enseñanza - aprendizaje tanto para los docentes como para los alumnos; sin embargo, como lo afirman Marquès y Queda (2013), se requiere de una cuidadosa planificación que garantice una integración de los aspectos pedagógicos, didácticos y de evaluación con los componentes tecnológicos disponibles en los entornos educativos para impactar de forma positiva en el rendimiento académico de los alumnos.

Al finalizar esta investigación y una vez presentado sus hallazgos, se da por sentado que se requiere seguir investigando acerca de los aportes que las aulas digitales otorgan en los entornos educativos a fin de producir aprendizajes significativos que redunden en un mejoramiento del rendimiento académico de los alumnos en términos cuantitativos. No se puede negar que la incorporación de las TIC en la educación permite complementar y enriquecer el acto educativo, tanto para la labor docente en el proceso de enseñanza, como para los mismos alumnos en su proceso de aprendizaje (Canales y Marquès (2007).

Referencias

- Alcaide, M. (2009). Influencia del rendimiento y autoconcepto en hombres y mujeres. *Revista electrónica de investigación y docencia*, 2, 27-44. Recuperado de <http://www.ujaen.es/revista/reid/revista/n2/REID2art2.pdf>
- Alcaldía de Barrancabermeja (2014). *Ya están en la ciudad los primeros 112 tableros digitales para comenzar la educación digital*. Recuperado de <https://www.barrancabermeja.gov.co/Salaprensa/Paginas/Ya-están-en-la-ciudad-los-primeros-112-tableros-digitales-para-comenzar-la-educación-digital.aspx>
- Ananiadou, K. y Claro, M. (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries”. *OECD Education Working Papers*, 41. doi 10.1787/218525261154. Recuperado de http://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-skills-and-competences-for-new-millennium-learners-in-oecd-countries_218525261154
- Anderson, P. (2007). What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education. *JISC Technology and Standards Watch*. Bristol: JISC. Recuperado de: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw0701b.pdf>
- BELL, M.A. (2002): Why use an Interactive whiteboard?. *The teachers.net gazette*. Recuperado de <http://teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html>
- Biagi, F. y Loi, M. (2013) Measuring ICT Use and Learning Outcomes: evidence from recent econometric studies. *European Journal of Education*, 48(1), 28-42. 2. doi:10.1111/ejed.12016
- Burgos, J.V. (2012). Aprovechamiento de Recursos Educativos Abiertos (REA) en ambientes enriquecidos con tecnología. En Ramírez, M.S., Burgos, J.V. (Ed.). *Recursos Educativos Abiertos en ambientes enriquecidos con tecnología: Innovación en la práctica educativa*. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/566/8/ebook>
- Cabezas, C. (2014). *Leer y escribir en la web social: uso de blogs, wikis y multimedia compartida en educación*. Recuperado de: http://200.55.208.181/xmlui/bitstream/handle/123456789/58/serie_2008_03-04_35.pdf?sequence=1
- Canales, R. Marquès, P. (2007). Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC. Análisis de su presencia en tres centros educativos. *Educación*, 39, 115-133. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/Educación/article/viewFile/76748/99171>

- Claro, M. (2010). *Impacto de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes: Estado del arte*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3781/1/lcw339.pdf>
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72, 17-40. Recuperado de: http://bibliotecadigital.educ.ar/articulos/read/aprender_y_ensenar_con_tic
- Colmenares, M., & Delgado, F. (2010). La correlación entre rendimiento académico y motivación de logro: elementos para la discusión y reflexión. *REDHECS*, 5(3), 179-191. Recuperado de <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/view/600/1523>
- Cuadrado, I., y Fernández, I. (2009). Funcionalidad y niveles de integración de las TIC para facilitar el aprendizaje escolar de carácter constructivista. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 9, 22-34. Recuperado de dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3047347.pdf
- De La Garza, R.C., Alvarado, C., Glasserman, L.D. y Ballesteros, M.A. (2014). Recursos educativos abiertos (REA) en el nivel medio superior: ¿mejoran el aprendizaje? *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 1-13. Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec48/pdf/Edutec-e_n48_Garza-Alvarado-Glasserman_Ballesteros.pdf
- Domingo, M. y Marquès, P. (2011). Práctica docente en aulas 2.0 de centros de educación primaria y secundaria de España. *Revista Comunicar*, 19(37), 169-175. doi 10.3916/C37-2011-03-09. Recuperado de: <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=37&articulo=37-2011-20>
- Dorrego, M. E. (2011). Características de la instrucción programada como técnica de enseñanza. *Revista de Pedagogía*, 32 (9), 75-97. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/659/65926549005.pdf>
- Edel, R.(2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE: Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 1(2), 1-15. Recuperado de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/660693/REICE_1_2_7.pdf?sequence=1
- Farstad, H. (2005). *Las competencias para la vida y sus repercusiones en educación*. 47° reunión de la Conferencia Internacional de Educación de la UNESCO. Recuperado de:

<http://www.ibe.unesco.org/International/ICE47/Spanish/Organisation/Workshops/Background%20at-3-ESP.pdf>

- Gallardo Córdova, K. E. (2013). La evaluación formativa. En *Evaluación del aprendizaje: retos y mejores prácticas*. México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
- Gallego, D. y Dulac, J. (2006). *Informe final del Iberian Research Project*. Recuperado de: www.dulac.es/Iberian%20research/Informe%20final.doc
- Gértrudix, F. y Ballesteros, V. (2014). El uso de herramientas 2.0 como recursos innovadores en el aprendizaje de niños y niñas en Educación Infantil. Un estudio de caso de investigación-acción. *EduTec-e: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 1-13. Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/60/20>
- Glasserman, L. D., Ramírez, J. y Juárez, J. E. (2013). Redes virtuales: Experiencia latinoamericana de una práctica educativa innovadora y eficiente. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 3(6), 24-29. Recuperado de: <http://riege.tecvirtual.mx/index.php/riege/article/view/57/43>
- Glasserman, L. D., Rubio, M. T. y Ramírez, M. S. (2013). Recursos educativos abiertos en la práctica docente. *Virtualis*, 4(8), 45-65. Recuperado de: <http://aplicaciones.ccm.itesm.mx/virtualis/index.php/virtualis/article/view/80/66>
- Glasserman, L. D. y Ramírez, M. S. (2014). Uso de recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA) en educación básica. *TESI: Teoría de la Educación en la Sociedad de la Información*, 15(2), 86-107. Recuperado de: <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/11888/12298>
- Gros, B. (2001). Burrhus Frederic Skinner y la tecnología en la enseñanza. En Trilla, J. (Coord.). *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. Recuperado de <https://books.google.com/books?isbn=8478276696>
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES (2015). *Información de la prueba Saber 3º, 5º, 7º y 9º*. Recuperado de <http://www.icfes.gov.co/index.php/instituciones-educativas/pruebas-saber-3-5-7-y-9/informacion-de-la-prueba-saber3579>
- ISTE (2008). *ISTE standards*. Recuperado de: <http://www.iste.org/standards>
- Lizarazo, S. M., Glasserman, L. D. y Ramírez, M. S. (2015). Desarrollo de la apropiación tecnológica con recursos educativos abiertos para el aprendizaje en educación primaria rural. *EDUTEc, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*,

51,1-14. Recuperado de: http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/237/pdf_34

Marquès, P. (2010). *Hacia un manual de buenas prácticas para “aprender haciendo” en la escuela 2.0*. Recuperado de <http://player.slideplayer.es/1/85356/#>

Marquès, P. y Coscollola, M. (2011). Presente y futuro de las pizarras interactivas según resultados de últimas investigaciones. En Roig, R. y Laneve, C. (coord.), *La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación*. (pp. 283-290). Alcoy - Brescia: Marfil & La Scuola Editrice. Recuperado de: http://www.edutic.ua.es/wp-content/uploads/2012/06/La-practica-educativa_283_290-CAP24.pdf

Marquès, P., y Quesada, C. (2013). *Buenas prácticas para el uso didáctico de las aulas 2.0: formación, modelos didácticos, ventajas e inconvenientes*. Recuperado de: <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/38891>

Marquès, P. (2014). *Portal aulas siglo XXI. Cómo enseñar y aprender en el siglo XXI con ayuda de los recursos tecnológicos*. Recuperado de: <http://www.peremarques.net/aulasticportada.htm>

Martínez, L. V., y Pérez, M. E. D. M. (2012). E-actividades apoyadas en organizadores gráficos: aprendizaje significativo en el contexto virtual de Ruralnet. *Innovación educativa*, 22, 129-141. Recuperado de: <http://www.usc.es/revistas/index.php/ie/article/view/739/720>

Martínez, A. a., y Segovia, I. l. (2014). Una experiencia de aprendizaje con la pizarra digital interactiva en educación infantil. *Pixel-Bit, Revista De Medios Y Educacion*, (45), 125-136. doi:10.12795/pixelbit.2014.i45.08. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p45/09.pdf>

Meneses, E. L., Ballesteros-Regaña, C., y Martínez, A. J. (2012). Los portafolios digitales como recursos didácticos para la innovación docente. *Las tecnologías de la información en contextos educativos: nuevos escenarios de aprendizaje* (pp. 241-269). Recuperado de: http://www.edutic.ua.es/wp-content/uploads/2012/10/las-tecnologias-de-la-informacion_241_269-CAP13.pdf

Ministerio de Comunicaciones (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2006). *Plan decenal de educación 2006-2016. Pacto social por la educación*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_cartilla.pdf

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2006). *Guía N° 34: Guía para el mejoramiento institucional. De la autoevaluación al plan de mejoramiento*. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articulos-177745_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articulos-318264_recurso_tic.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2013). Evaluación para los aprendizajes. *Al tablero*, 44. Recuperado de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-162342.html>
- Molina, M. D., Pérez, A. y Antiñolo J.L. (2012). Las TIC en la formación inicial y en la formación permanente del profesorado de infantil y primaria. *Eduotec-e: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 41, 1-23. Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/353/93>
- Monje, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana. Recuperado de: <https://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+-+Guía+didáctica+Metodología+de+la+investigación.pdf>
- Municipio de Barrancabermeja (2012). *Plan de desarrollo Barrancabermeja 2012-2016*. Recuperado de <https://www.barrancabermeja.gov.co/institucional/NuestrosPlanes/PlandeDesarrollo.pdf>
- Nusbam, M., Rodríguez, P. (2010). Evaluando el impacto de las TIC en la calidad de la educación. En UNESCO (Ed.). *El impacto de las TIC en la educación*. Conferencia Internacional de Brasilia. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001905/190555s.pdf>
- OCDE (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevomilenio en los países de la OCDE*. Recuperado de: http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf
- Olivar, A., Daza, A. (2007). Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su Impacto en la Educación del Siglo XXI. *Revista Negotium*, 3(7), 21-46. Recuperado de: <http://www.revistanegotium.org.ve/pdf/7/Art2.pdf>
- Oviedo, Heidi Celina, y Campo-Arias, Adalberto. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v34n4/v34n4a09.pdf>

- Parlamento Europeo (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión europea*, 30(12), 2006. Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives Digital Immigrants*. Recuperado de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky - Digital Natives, Digital Immigrants - Part 1.pdf>
- Ramos, J. P. H., Abad, F. M., y Sánchez, E. M. T. (2014). Valoración de la wiki como recurso educativo en e-learning. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 44, 97-111. Recuperado de: <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p44/07.pdf>
- Rodríguez Soriano, Norma Yolanda; Torres Velázquez, Laura Evelia; (2006). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, julio-diciembre, 255-270.
- Rodríguez, E.M. (2009). Ventajas e inconvenientes de las TIC en el aula. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1(9). Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/ced/09/emrc.htm>
- Rodríguez, N., y Torres, L. (2006). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 11(2), 255-270. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29211204>
- Roig, R., y Fiorucci, M. (2010). *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas*. Alcoy: Marfil & Roma
- Ruiz, M. (2007). *Instrumentos de evaluación de competencias*. Universidad Tecnológica de Chile. Recuperado de: http://www.ciea.ch/documents/s07_chile_ref_ruiz.pdf
- Sáez, J.M. (2010). Actitudes de los docentes respecto a las TIC, a partir del desarrollo de una práctica reflexiva. *EA, Escuela abierta: revista de Investigación Educativa*, 13, 37-54. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3603557.pdf>
- Sáez López, J. M. y Jiménez Velando, P. Á. (2011). La aplicación de la pizarra digital interactiva: un caso en la escuela rural en Primaria. *ENSAYOS. Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 26, 1-16. Recuperado de: <https://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos/article/view/27/29>

- Trillo, M. (2011). Evaluación e impacto de los recursos abiertos en la educación para todos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(5), 1-9. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/3995Trillo.pdf>
- Valenzuela, J. y Flores, M. (2012). *Fundamentos de investigación educativa volumen 2*. México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
- Vargas, G. M. G. (2012). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), 43-63. Recuperado de: <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/1252/1315>
- Vidal, M.P. (2006). Investigación de las TIC en educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2), 539-552. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2229253.pdf>
- Yáñez, M. P., Ramírez, M. S. y Glasserman, L. D. (2014). Apropiación tecnológica en ambientes enriquecidos con tecnología en nivel preescolar. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 49, 1-12. Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec49/pdf/Edutec_n49_Yanez-Ramirez-Glasserman.pdf

Apéndices

Apéndice A. Definición de términos

Aulas digitales: también conocidas como aulas 2.0, aulas TIC, ó aulas siglo XXI. Son aulas dotadas con recursos tecnológicos tales como computadores, pizarra digital, video proyector, acceso a Internet, plataforma educativa y aplicaciones software para múltiples tareas (Marqués, 2014).

Competencias digitales: comprenden los conocimientos, capacidades y actitudes para la gestión de la información, para comunicarse y trabajar colaborativamente a través del uso productivo, responsable y ético de las TIC (Parlamento Europeo, 2006).

Rendimiento académico: es un indicador del nivel de aprendizaje obtenido por un individuo sobre el cual intervienen variables internas y externas al individuo (Alcaide, 2009).

Apéndice B. Test de Habilidades

Nombre: _____ 7° _____

A. COMPONENTE: LECTURA

Responda las preguntas 1 a 5 a partir del texto Revolución, del poeta nadaista Gonzalo Arango Arias, colombiano. Sólo marque o señale una respuesta por pregunta.

- Una mano
Mas una mano
No son dos manos
Son manos unidas
Une tu mano
A nuestras manos
Para que el mundo
No esté en pocas manos
Sino en todas las manos
1. El hablante (la voz) al interior del poema que se expresa es:
 - a. La primera persona (yo-nosotros)
 - b. El poeta Gonzalo Arango
 - c. La tercera persona (él-ellos)
 - d. La segunda persona (tú-vosotros)
 2. La actitud con el cual se dirige el hablante es:
 - a. Enunciativa Afirmativa (declaración)
 - b. Imperativo (orden)
 3. La idea, situación o emoción, según el poema es:
 - a. La humanidad
 - b. La desigualdad social
 - c. El poder político
 - d. La tradición religiosa
 4. El estado de ánimo que se percibe desde el hablante del poema es de:
 - a. Alegría y tranquilidad
 - b. Indignación e inconformidad
 - c. Armonía y paz
 - d. El miedo y la tristeza
 5. Las palabras unidas, une, hacen referencia a:
 - a. Amor
 - b. Solidaridad
 - c. Justicia
 - d. Paz

Responda las preguntas 6 a 10 a partir del texto. Sólo marque o señale una respuesta por pregunta.



Tomado de <http://www.unitedexplanations.org/2013/06/18/las-35-mejores-vinetas-de-mafalda-de-satira-politica/#>

6. Cuando Mafalda interroga ¿sabés por qué es lindo este mundo?, ¿ehee? Su propósito es:
 - a. Informar al osito
 - b. Obtener información
 - c. Influir en el destinatario
 - d. Formular un juicio de valor
7. El contexto desde el cual Mafalda se expresa del mundo original como desastre es:
 - a. Universal
 - b. De un nación
 - c. Social y político
 - d. Ecológico
8. La expresión del rostro de Mafalda en la última viñeta corresponde a:
 - a. Asombro
 - b. indiferencia
 - c. Pavor
 - d. Angustia
9. Los signos de puntuación utilizados (interrogación y exclamación) son indicadores de:
 - a. Distribución
 - b. Entonación
 - c. Pausa
 - d. Ortografía
10. La palabra “original” de acuerdo con el sentido de la oración, se puede cambiar por
 - a. real
 - b. modelo
 - c. inicial
 - d. auténtico

B. COMPONENTE: ESCRITURA

11. El Coordinador Ariel necesita realizar la reunión con los representantes de los padres de familia de cada grupo y para comunicarles decide escribir y enviar con los niños
 - a. Una tarjeta de invitación
 - b. Una noticia en el periódico
 - c. Una carta abierta
 - d. Un permiso para los padres
12. El texto “la infancia de ese Niño fue Muy triste y que undia cualquiera Murio su padre”, presenta diversos problemas ortográficos; proceda a corregir

- a. la infancia de ese Niño fue muy triste y que un día cualquiera murió su padre
 - b. La infancia de ese niño fue muy triste y que un día cualquiera murió su padre
 - c. La infancia de ese niño fue muy triste y que un día cualquiera murió su padre
 - d. La infancia de ese niño fue muy triste y un día cualquiera murió su padre
13. La profesora le pide que escriba sobre “Un día en el colegio”. Debes escribirlo en primera persona (yo), según eso,
- a. El narrador es protagonista de la historia
 - b. El narrador es testigo de la historia
 - c. El narrador conoce toda la historia pero no hace parte de ella
 - d. El narrador es observador
14. En el titular: -Incendio en Palotal “fue provocado por la mano del hombre”: Alcaldía- , las comillas, se usan para
- a. Citar un título
 - b. Citar una frase de otra persona o entidad
 - c. Citar o exaltar una palabra de uso reducido o ajeno al idioma
 - d. Aclara el significado de una palabra
15. El verbo o la forma verbal del anterior titular es
- a. Incendio
 - b. Palotal
 - c. fue provocado
 - d. la mano

Apéndice C. Ejes temáticos del área de Lengua Castellana, grado 7°

Factor/Eje	Enunciado Identificador	Subproceso	Competencia y sus dimensiones	Temas de pretexto
Ética de la comunicación	Reconozco, en situaciones comunicativas auténticas, la diversidad y el encuentro de culturas, con el fin de afianzar mis actitudes de respeto y tolerancia.	Identifico en situaciones comunicativas auténticas algunas variables lingüísticas de mi entorno, generadas por ubicación geográfica, diferencia social o generacional, profesión, oficio, entre otras	Comunicativa-Social Pragmática	La Exposición oral
Comprensión e interpretación textual	Comprendo e interpreto diversos tipos de texto, para establecer sus relaciones internas y su clasificación en una tipología textual.	Identifico las principales características formales del texto: formato de presentación, títulos, graficación, capítulos, organización, etc.	Comunicativa-lectora- textual	Lectura de poemas Lectura de historietas Lectura de noticias
Literatura	Comprendo obras literarias de diferentes géneros, propiciando así el desarrollo de mi capacidad crítica y creativa.	Comprendo elementos constitutivos de obras literarias, tales como tiempo, espacio, función de los personajes, lenguaje, atmósferas, diálogos, escenas, entre otros.	Comunicativa-literaria-enciclopédica	Género Lírico. El Nadaísmo. Gonzalo Arango, Jota Mario Arbeláez
Producción textual	Produzco textos escritos que responden a necesidades específicas de comunicación, a procedimientos sistemáticos de elaboración y establezco nexos intertextuales y extratextuales.	Elaboro un plan textual, organizando la información en secuencias lógicas.	Comunicativa-textual-lingüística-pragmática	Mapas Mentales Textos Expositivos Textos argumentativos
Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos	Relaciono de manera inter- textual obras que emplean el lenguaje no verbal y obras que emplean el lenguaje verbal.	Comparo el sentido que tiene el uso del espacio y de los movimientos corporales en situaciones comunicativas cotidianas, con el sentido que tienen en obras artísticas (literarias)	Comunicativa-pragmática-textual y enciclopédica	La prensa (virtual) El video

Apéndice D. Cuestionario para estudiantes

CUESTIONARIO PARA LOS ALUMNOS DE LAS AULAS DIGITALES

Estimado(a) alumno(a), por favor, dedica unos minutos a completar esta encuesta. Tu opinión acerca del uso de las aulas digitales como herramientas para mejorar el rendimiento académico es muy importante para nosotros. A continuación se presentan una serie de aspectos relevantes en este sentido, para que valores tu experiencia con la mayor objetividad posible. Tus respuestas serán tratadas de forma confidencial.

Se entiende como aula digital al aula que dispone de una computadora y un proyector conectados a una pizarra digital interactiva (PDI), computadores portátiles o tabletas para uso de los estudiantes, acceso a Internet, software diverso y disponibilidad de recursos didácticos, acompañados de una metodología que permita el aprovechamiento de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

*Obligatorio

1. ¿Prefiero el desarrollo de mis clases con apoyo del aula digital?*

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) de acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

2. ¿Con las herramientas del aula digital aprendo mejor?

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) de acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

3. ¿Mis calificaciones mejoraron en los temas donde se utilizaron las tecnologías del aula digital?

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) de acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

4. Indica tu grado de motivación al usar el aula digital para el desarrollo de las clases

Poco motivado 1 2 3 4 5 Muy motivado

1. ¿Cuáles herramientas del aula digital utilizaste en las clases? (marca todas las que consideres)

Pizarra digital

Computador portatil o tableta

Aplicaciones de software

6. ¿Qué ventajas observas cuando se desarrollan tus clases usando las herramientas del aula digital? *

Gracias por tus respuestas

No olvides hacer clic sobre el botón ENVIAR. Que tengas un feliz día.

Apéndice E. Validación de cuestionario con prueba alfa de Cronbach

1						
2	BASE DE DATOS					
3	Encuesta	I1	I2	I3	I4	TOTALES
4	1	4	4	3	4	15
5	2	4	4	4	4	16
6	3	5	3	2	3	13
7	4	5	5	4	5	19
8	5	4	4	4	4	16
9	6	4	4	2	3	13
10	7	5	4	4	4	17
11	8	4	4	4	5	17
12	9	5	5	5	5	20
13	10	4	4	3	4	15
14	11	4	4	4	5	17
15	12	4	2	2	5	13
16	13	5	4	3	4	16
17	14	5	5	5	5	20
18	15	5	4	3	4	16
19	16	5	5	3	5	18
20	17	5	4	4	3	16
21	18	4	4	4	3	15
22	19	5	5	3	5	18
23	20	5	5	4	5	19
24	21	3	2	4	3	12
25	22	3	3	2	4	12
26	23	4	4	4	4	16
27	24	5	5	5	5	20
28	25	5	5	4	5	19
29	26	4	5	5	5	19
30	28	5	5	5	5	20
31	29	4	5	3	5	17
32	30	4	4	3	4	15
33	31	5	4	5	5	19
34	32	5	5	3	4	17
35	Estadísticas					
36	Varianza	0,4	0,7	0,9	0,6	
37						

K	4
$\sum Vi$	2,5
Vt	5,78

Sección 1	1,33
Sección 2	0,56
Absoluto S2	0,56

α	0,75
----------	------

Respuestas de formulario 1	
----------------------------	--

Apéndice F. Entrevista estructurada

ENTREVISTA A DOCENTE PARTICIPANTE

Objetivo: Identificar las posibles diferencias observadas en el uso de las aulas digitales sobre el comportamiento y rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental con respecto al grupo de control.

1. ¿Después de la aplicación de diferentes tecnologías, pudo notar cambios en la atención, motivación y participación de los alumnos al implementar el aula digital para el desarrollo de sus clases? Explique

2. ¿Los cambios observados en los alumnos se han visto reflejados en su rendimiento académico? ¿De qué forma?

3. ¿Qué metodologías empleó al incorporar el aula digital en su práctica docente?

4. ¿Qué ventajas considera que aporta la incorporación de las aulas digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje?

5. ¿Cuáles han sido los retos o dificultades encontradas al implementar el aula digital a su práctica docente?

6. De acuerdo a su experiencia en el desarrollo del experimento ¿Prefiere desarrollar las clases bajo una metodología tradicional o incorporando el aula digital? Explique su respuesta

7. Luego de la formación recibida por el Municipio de Barrancabermeja en el uso de aulas digitales, ¿Considera necesario un proceso de formación continuada en el uso efectivo de las éstas? Explique su respuesta.

Apéndice G. Solicitud de autorización a director de la institución educativa

Barrancabermeja, 1° de marzo de 2016

Magister
CARLOS DÍAZ CARRERA
Rector
Instituto Técnico Superior Industrial
L.C.

Asunto: Autorización para desarrollar proyecto de investigación.

Reciba un cordial saludo.

Dentro del proceso de formación de la Maestría en Tecnología Educativa con acentuación en Medios Innovadores para la Educación del Tecnológico de Monterrey, es un requisito la realización de un proyecto de investigación aplicado a entornos educativos.

Bajo este marco, se plantea una investigación que permita evaluar el impacto de las aulas digitales sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Es de mi interés que esta investigación se pueda desarrollar con niños de grado séptimo del Instituto Técnico Superior Industrial.

Es importante señalar que esta actividad no conlleva ningún gasto para la institución y que se tomarán los resguardos necesarios para no interferir con el normal funcionamiento de las actividades de clase.

Sin otro particular y esperando su aprobación a esta solicitud, se despide atentamente.

Jeckson Enrique Loza A
JECKSON ENRIQUE LOZA ARENAS
C.C. 91.044.568 de San Vicente de Chucurí
Docente Investigador



Apéndice H. Consentimiento participación docente

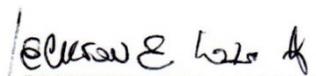
Barrancabermeja, 29 de febrero de 2016

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN DOCENTE

Como docente del área de Lengua Castellana del grado séptimo del Instituto Técnico Superior Industrial de Barrancabermeja, acepto la participación en el desarrollo del estudio correspondiente al proyecto de grado para optar por la titulación en Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores y cuyo nombre es: “Rendimiento académico de los alumnos que participan en el programa de aulas digitales en secundaria”.

Se reconocen los objetivos de la propuesta investigativa:

- Identificar la diferencia del rendimiento académico de los estudiantes que participan en el proyecto de aulas digitales con respecto a estudiantes que no participan en el mismo.
- Conocer los resultados obtenidos por los estudiantes participantes en el proyecto de aulas digitales con respecto a aquellos estudiantes que no participan.
- Identificar los beneficios y limitaciones del uso de aulas digitales como herramienta para los procesos de enseñanza-aprendizaje.


JECKSON LOZA ARENAS
Docente Investigador


CRISTINA ARENAS SEPÚLVEDA
Docente área de Lengua Castellana 7° grado

Apéndice I. Calificaciones pre-test grupos de control y experimental

Estudiante	Grupo de Control			Grupo Experimental		
	Lectura	Escritura	Puntaje	Lectura	Escritura	Puntaje
1	3,0	4,0	3,5	2,0	3,0	2,5
2	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,5
3	1,5	1,0	1,3	2,0	2,0	2,0
4	1,0	1,0	1,0	2,5	2,0	2,3
5	3,5	2,0	2,8	1,5	3,0	2,3
6	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0
7	3,0	3,0	3,0	1,5	2,0	1,8
8	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0
9	3,5	4,0	3,8	1,0	2,0	1,5
10	3,5	2,0	2,8	2,0	3,0	2,5
11	2,5	2,0	2,3	1,5	2,0	1,8
12	2,5	2,0	2,3	2,0	2,0	2,0
13	2,5	2,0	2,3	2,0	3,0	2,5
14	1,5	1,0	1,3	1,5	2,0	1,8
15	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,5
16	3,0	3,0	3,0	1,0	3,0	2,0
17	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,5
18	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
19	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,5
20	3,0	3,0	3,0	1,5	3,0	2,3
21	2,0	3,0	2,5	2,5	3,0	2,8
22	2,0	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5
23	3,0	4,0	3,5	3,0	4,0	3,5
24	1,5	1,0	1,3	1,5	3,0	2,3
25	2,5	4,0	3,3	2,5	1,0	1,8
26	2,5	3,0	2,8	2,0	4,0	3,0
27	3,0	2,0	2,5	2,5	2,0	2,3
28	2,5	1,0	1,8	2,5	3,0	2,8
29	2,5	3,0	2,8	3,5	2,0	2,8
30	2,5	2,0	2,3	1,0	2,0	1,5
31	3,0	5,0	4,0	1,0	1,0	1,0
32	2,5	3,0	2,8	1,5	2,0	1,8
33	2,5	3,0	2,8	2,0	2,0	2,0
34	2,0	1,0	1,5	2,5	2,0	2,3
35	2,5	3,0	2,8	2,0	1,0	1,5
36	2,5	3,0	2,8	1,5	3,0	2,3
37	2,5	3,0	2,8			
38	2,0	1,0	1,5			

Apéndice J. Calificaciones post-test grupos de control y experimental

Estudiante	Grupo de Control			Grupo Experimental		
	Lectura	Escritura	Puntaje	Lectura	Escritura	Puntaje
1	2,0	3,0	2,5	3,0	2,0	2,5
2	2,0	2,5	2,3	3,0	2,0	2,5
3	4,0	4,0	4,0	3,0	1,5	2,3
4	3,0	3,0	3,0	2,0	2,5	2,3
5	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0
6	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0
7	5,0	4,5	4,8	2,0	1,0	1,5
8	4,0	4,0	4,0	2,0	2,5	2,3
9	3,0	2,5	2,8	1,0	1,5	1,3
10	3,5	2,5	3,0	4,0	3,0	3,5
11	1,0	1,5	1,3	3,0	2,0	2,5
12	5,0	3,5	4,3	1,0	2,0	1,5
13	5,0	3,0	4,0	1,0	2,5	1,8
14	1,0	3,0	2,0	3,0	1,0	2,0
15	1,0	3,5	2,3	2,0	2,0	2,0
16	2,0	3,5	2,8	2,0	2,0	2,0
17	3,0	4,0	3,5	4,0	2,0	3,0
18	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,5
19	2,0	2,5	2,3	3,0	2,5	2,8
20	4,0	2,5	3,3	3,0	2,0	2,5
21	3,0	2,0	2,5	1,0	1,0	1,0
22	1,0	1,5	1,3	1,0	1,0	1,0
23	4,0	4,0	4,0	2,0	3,5	2,8
24	2,0	1,5	1,8	1,0	3,0	2,0
25	4,0	3,0	3,5	2,0	2,5	2,3
26	1,0	2,0	1,5	3,0	2,5	2,8
27	2,0	3,0	2,5	2,0	2,5	2,3
28	1,0	2,5	1,8	3,0	2,5	2,8
29	2,0	4,0	3,0	2,0	3,0	2,5
30	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
31	4,0	3,5	3,8	1,0	1,0	1,0
32	3,0	4,0	3,5	5,0	1,0	3,0
33	3,0	2,5	2,8	1,0	3,5	2,3
34	1,0	1,5	1,3	4,0	2,0	3,0
35	2,0	2,0	2,0	1,0	3,0	2,0
36	2,0	2,5	2,3	3,0	1,5	2,3
37	1,0	3,0	2,0			
38	1,0	1,0	1,0			

Apéndice K. Codificación de entrevista a docente participante

Códigos		Categorías o Temas
Rendimiento académico de los alumnos que participan en el programa de aulas digitales en secundaria		
JL. ¿Después de la aplicación de diferentes tecnologías, pudo notar cambios en la atención, motivación y participación de los alumnos al implementar el aula digital para el desarrollo de sus clases?		
Motivación	<p>E1. En el grupo experimental se pudo observar que los estudiantes al trabajar en parejas, con apoyo de la pizarra digital y las tabletas, se acoplaron rápidamente, trabajaron en equipo, hicieron el trabajo propuesto y hacían preguntas para realizar correcciones. En cambio, en el grupo de control al desarrollar las actividades directamente en su cuaderno no avanzaron con el mismo ritmo que los alumnos del grupo experimental.</p> <p>En relación con el uso de la tecnología desde el manejo de tablets, es evidente que a los niños y a las niñas de 702, los capturamos para la clase; se sintieron emocionados pero pusieron esa emoción al servicio del conocimiento, de la práctica que estábamos desarrollando con ellos, se dispusieron a entender no sólo el uso de la herramienta mapas mentales, sino la estructura de los párrafos, el uso de los signos de puntuación, la identificación de las palabras claves, de los conectores y de los conceptos coherencia y cohesión; procedieron a hallar solución a problemas desde la búsqueda de imágenes relacionadas con los textos; hallaron las líneas de ruta; además, observando desde la pantalla digital y trabajando en las tablets, encontraron los aspectos positivos o negativos de otros trabajos, haciendo estas observaciones de manera crítica, constructiva y respetuosa</p>	Categoría o tema: Motivación para el aprendizaje
JL. ¿Los cambios observados en los alumnos se han visto reflejados en su rendimiento académico? ¿De qué forma?		
Capacidades mentales de orden superior	<p>E1. analizando en estos trabajos, el uso de la tecnología, más que los resultados que si uno los ve al detalle, los niños mejoraron poquísimos en notas, puedo decir que en lectura/escritura, si lo miramos desde el uso de la tecnología, en este caso, búsqueda de información (biografías, poemas, contextos históricos, vocabulario, juegos de ortografía,) uso del correo para enviar los mensajes, responderlos; los niños observados con o sin el test; mejoraron sus habilidades digitales</p> <p>Sin embargo, al observar los resultados del test, el grupo de control tuvo mejor desempeño, creo que se debe a que en ese grupo hay mayor compenetración entre los niños, mientras que en el grupo experimental hay menor armonía entre ellos.</p>	Categoría: Competencias para el manejo de tecnología
JL. ¿Qué metodologías empleó al incorporar el aula digital en su práctica docente?		
	E1. Definitivamente es una metodología personalizada, llamémosla así... Yo no estaba de personaje principal. Este tipo de herramienta (aulas digitales) no acepta una metodología en donde uno como profesor este frente a un aula explicando sino	Categoría: Enseñanza centrada en el

<p>Innovación educativa</p>	<p>que uno tiene que estar resolviendo los problemas a los niños o viendo como sucede el trabajo...</p> <p>E1. Los mapas mentales, los introduje en el aula desde el año pasado... artesanalmente; este año, con toda la intención de interiorizarlo en los hábitos de lectura y estudio de los niños y niñas; qué observé, el avance en todo sentido pero con los niños aquellos de las tablets, los de 702, el aprender haciendo desde el aula, con el equipo tanto tablet como con el coequipero y por supuesto con mi ayuda y la suya, esos muchachos, aprendieron mucho más rápido y lo he evidenciado en esta última semana</p>	<p>alumno</p> <p>Categoría: Aprendizaje colaborativo</p>
<p>JL. ¿Qué ventajas considera que aporta la incorporación de las aulas digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje?</p>		
<p>Participación</p>	<p>E1. La participación de los alumnos, el interés de los niños, el identificar la tecnología como una herramienta que le facilita las cosas al estudiante y no como un juguete... El niño trabaja, ocupa el tiempo y comparte con el otro</p>	<p>Categoría: Participación del alumno en clase</p>
<p>JL. ¿Cuáles han sido los retos o dificultades encontradas al implementar el aula digital a su práctica docente?</p>		
<p>Formación inicial en uso de TIC</p>	<p>E1. Las desventajas de este proceso, es el tiempo que se invierte en conectar, disponer, cargar, entregar, recoger, guardar, revisar que todas las tablets estén en buen estado...</p> <p>Le quiero quitar a los niños de la cabeza que la evaluación es sólo el papel... la evaluación es todo... y con la ayuda de esas herramientas (aula digital) se fundamenta más.</p> <p>Ese tablero digital todavía no termino de entenderlo... a rato me funciona y a ratos no.</p> <p>No todos conocemos de software libre para usar plataformas donde recoger la información de 280 a 300 estudiantes; no todos sabemos usarlo.</p>	<p>Categoría: Necesidades de capacitación docente</p>
<p>JL. De acuerdo a su experiencia en el desarrollo del experimento ¿Prefiere desarrollar las clases bajo una metodología tradicional o incorporando el aula digital?</p>		
<p>Innovación educativa</p>	<p>E1. Incorporar el aula digital, toda la vida, porque es mejor para uno y para el alumno... El poder mostrar a los compañeros su trabajo les da autoestima, les da liderazgo, les reconforta o les fortalece su personalidad.</p>	<p>Autoconcepto en estudiantes</p>
<p>JL. Luego de la formación recibida por el Municipio de Barrancabermeja en el uso de aulas digitales, ¿Considera necesario un proceso de formación continuada en el uso efectivo de las éstas?</p>		
<p>Formación continuada de docentes</p>	<p>Si es necesario, porque soy consciente que no la hice toda. Lo que yo aplico en el aula es en parte gracias a esa capacitación, pero mucho más lo que he aprendido en las capacitaciones recibidas en la universidad donde también laboro, uno en la universidad está en permanente formación en el uso de herramientas y plataformas tecnológicas</p>	<p>Categoría: Necesidades de capacitación docente</p>

Currículum Vitae

Jeckson Enrique Loza Arenas

Correo electrónico personal: jecksonloza@hotmail.com

Registro CVU 663661

Originario de San Vicente de Chucurí, Colombia, Jeckson Enrique Loza Arenas realizó estudios profesionales en Ingeniería de Sistemas en la Universidad Cooperativa de Colombia. La investigación titulada “Rendimiento académico de los alumnos que participan en el programa de aulas digitales en secundaria” es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Tecnología Educativa con Acentuación en Medios Innovadores para la Educación.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de la educación y formación de niños y jóvenes en el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC), específicamente en el área de las telecomunicaciones, programación de computadores y herramientas TIC para la productividad desde hace 13 años. Asimismo ha participado en iniciativas como formador de docentes y directivos docentes en el uso y apropiación de TIC a través de estrategias del Ministerio de Educación Nacional como “A que te cojo ratón” y “TemÁTICas para directivos docentes”.

Actualmente, Jeckson Enrique Loza Arenas funge como docente de secundaria en el área de Tecnología e Informática en una institución del sector oficial de Barrancabermeja, en donde además de sus funciones inherentes en el aula de clase, es el encargado de brindar soporte técnico y liderar estrategias que permitan incorporar las TIC en el aula como herramientas de apoyo al docente. Se destaca por su idoneidad en el área de desempeño, responsabilidad con sus funciones, mostrando calidad y eficiencia en las tareas asignadas, espíritu de colaboración y respeto con sus compañeros y comunidad educativa. Aspira llegar a convertirse algún día en director de la institución educativa en la cual se desempeña, con el objetivo de elevar la calidad de los servicios educativos que allí se ofrecen en beneficio de la comunidad educativa.