



El aprendizaje basado en retos cómo estrategia para fortalecer las competencias digitales a partir del uso del m-learning, en estudiantes de grado cuarto de primaria de la IED Ciudad de Villavicencio, ubicada en Bogotá.

Autor:

Martha Lucia Jiménez Aguirre

[mjimen32@uniminuto.edu.co](mailto:mjimen32@uniminuto.edu.co)

[martikjim1@gmail.com](mailto:martikjim1@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7781-2694>

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Bogotá D.C. – Sede principal

Maestría en Ambientes de Aprendizaje

Junio 24 de 2021

El aprendizaje basado en retos cómo estrategia para fortalecer las competencias digitales a partir del uso del m-learning, en estudiantes de grado cuarto de primaria de la IED Ciudad de Villavicencio, ubicada en Bogotá.

Autor:

Martha Lucia Jiménez Aguirre  
[mjimen32@uniminuto.edu.co](mailto:mjimen32@uniminuto.edu.co)  
[martikjim1@gmail.com](mailto:martikjim1@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7781-2694>

Tesis de Maestría presentado como requisito para optar al título de Magister en Diseño de Ambientes de Aprendizaje

Director(a):  
Clara Inés Rincón Rivera

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Bogotá D.C. – Sede principal  
Maestría en Ambientes de Aprendizaje  
Mayo 12 de 2021

## Contenido

Índice de tablas .....	4
Índice de ilustraciones .....	5
Índice de Anexos .....	5
Resumen.....	6
Abstract.....	7
<b>Introducción</b> .....	8
<b>1. Antecedentes de la investigación</b> .....	9
<b>1.1. Planificación</b> .....	9
<b>1.2 Aspectos de la revisión m-learning</b> .....	10
<b>1.2.1. El uso de los dispositivos móviles en el aprendizaje en los estudiantes</b> .....	10
<b>1.2.2. ¿Los docentes están de acuerdo con el uso del m-learning?</b> .....	11
<b>1.2.3. ¿Qué dicen los padres sobre el uso del m-learning como dispositivo educativo?</b> .....	13
<b>1.2.4. ¿Cuál es la actitud de los estudiantes frente al uso académico de los dispositivos móviles?</b> .....	13
<b>1.2.5. Estrategias didácticas propuestas por los docentes</b> .....	14
<b>1.2.6. Análisis revisión m-learning</b> .....	16
<b>2. Planteamiento del problema y pregunta de investigación</b> .....	23
<b>2.1. Planteamiento del problema</b> .....	23
<b>2.2. Objetivos</b> .....	26
<b>2.2.1. Objetivo General:</b> .....	26
<b>2.2.2. Objetivos específicos:</b> .....	26
<b>2.3. Justificación</b> .....	26
<b>2.4 Hipótesis</b> .....	31
<b>3. Marco Teórico</b> .....	31
<b>3.1. Bases teóricas y conceptuales</b> .....	31
<b>3.1.1. Bases pedagógicas</b> .....	31
<b>3.1.2. Infancias</b> .....	34
<b>3.1.3. Aprendizaje basado en retos</b> .....	37
<b>3.1.4. Mobile Learning</b> .....	40
<b>3.1.5. Competencia Digital</b> .....	45
<b>3.2. Marco legal</b> .....	50
<b>4. Diseño metodológico</b> .....	52
<b>4.1. Enfoque de la investigación</b> .....	52

4.2. Diseño de la investigación.....	53
4.3. Alcance de la investigación.....	54
4.4. Variables.....	55
4.5. Población y muestra.....	56
4.6. Consideraciones éticas.....	56
4.6.1. Beneficios.....	56
4.6.2. Riesgos.....	57
4.6.3. Mecanismos de protección.....	57
4.6.4. Impacto ambiental.....	57
4.6.4. Consentimiento y asentimiento.....	58
4.7. Métodos de instrumentos de recolección de datos.....	58
4.8. Validación de instrumentos.....	59
4.9. Técnicas de análisis de datos.....	60
5. Análisis y discusión de los resultados.....	60
5.1. Diagnóstico de competencias digitales.....	60
5.3. Propuesta Estrategia.....	67
5.3.1. Estrategia pedagógica, usando el aprendizaje basado en retos.....	67
5.3.2. Modalidad.....	67
5.3.3. Perfil del estudiante.....	68
5.3.4. Ámbito de la aplicación.....	68
5.3.5. Área o campo del conocimiento a impactar.....	68
5.3.6. Objetivos.....	69
5.4. Descripción de la propuesta.....	69
5.5. Muestra.....	78
6. Conclusiones.....	86
7. Fuentes:.....	89
Anexos.....	94

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Envíos de trabajos de estudiantes 2020</i> .....	24
<b>Tabla 2</b> <i>Dispositivos y lugar de conexión</i> .....	25
<b>Tabla 3</b> <i>Fases de la investigación</i> .....	54
<b>Tabla 4</b> <i>Hipótesis y Variables de la investigación</i> .....	55
<b>Tabla 5</b> <i>Población y muestra</i> .....	56

<b>Tabla 6</b> <i>Dispositivos y lugar de conexión</i> .....	61
<b>Tabla 7</b> <i>Baremo rango del diagnóstico</i> .....	63
<b>Tabla 8</b> <i>Habilidades y competencias digitales</i> .....	64
<b>Tabla 9</b> <i>Estadística descriptiva pre test</i> .....	65
<b>Tabla 10</b> <i>Estadística descriptiva post test muestra</i> .....	65
<b>Tabla 11</b> <i>Estadística descriptiva post test control</i> .....	65
<b>Tabla 12</b> <i>Estadística correlacional</i> .....	66
<b>Tabla 13</b> <i>Prueba t para medias de dos muestras emparejadas</i> .....	66
<b>Tabla 14</b> <i>Actividades de la estrategia</i> .....	74
<b>Tabla 15</b> <i>Actividades de los encuentros sincrónicos</i> .....	75

### Índice de ilustraciones

<b>Ilustración 1</b> <i>star legacy cycle</i> .....	38
<b>Ilustración 2</b> <i>Aprendizaje retos Apple</i> .....	39
<b>Ilustración 3</b> <i>Esquema marco teórico</i> .....	51
<b>Ilustración 4</b> <i>Dispositivos y lugar de conexión</i> .....	61
<b>Ilustración 5</b> <i>Gráfico de barras resultados encuesta diagnóstica por competencia</i> .....	62
<b>Ilustración 6</b> <i>Comparación medias grupo control y experimental</i> .....	65
<b>Ilustración 7</b> <i>Sección de INICIO de la página web Competencia Digital</i> .....	79
<b>Ilustración 8</b> <i>Vista de Smartphone</i> .....	79
<b>Ilustración 9</b> <i>Sección Teams</i> .....	80
<b>Ilustración 10</b> <i>Sección Búsquedas</i> .....	80
<b>Ilustración 11</b> <i>Sección Smartphone</i> .....	81
<b>Ilustración 12</b> <i>Sección Nuevas tecnologías</i> .....	81
<b>Ilustración 13</b> <i>Sección compartir contenido digital</i> .....	82
<b>Ilustración 14</b> <i>Sección Idea tipo Reto</i> .....	82
<b>Ilustración 15</b> <i>Sección posibles soluciones</i> .....	83
<b>Ilustración 16</b> <i>Sección desarrollo de contenido</i> .....	84
<b>Ilustración 17</b> <i>Sección Blog</i> .....	85

### Índice de Anexos

<b>Anexo 1</b> <i>Encuesta de conectividad</i> .....	94
<b>Anexo 2</b> <i>Estadística de planillas de notas</i> .....	95
<b>Anexo 3</b> <i>Prueba diagnóstica (Pre test y post test)</i> .....	96
<b>Anexo 4</b> <i>Consentimiento informado</i> .....	100
<b>Anexo 5</b> <i>Validación de expertos</i> .....	102
<b>Anexo 6</b> <i>Modificación del pre test según las recomendaciones de los expertos</i> .....	105
<b>Anexo 7</b> <i>Alfa de Cronbach del Pre test</i> .....	106
<b>Anexo 8</b> <i>Carta autorización de aplicación de la estrategia en la IED Ciudad de Villavicencio</i> ..	107
<b>Anexo 9</b> <i>Base de datos post test grupo experimental</i> .....	108
<b>Anexo 10</b> <i>Base de datos post test grupo control</i> .....	109
<b>Anexo 11</b> <i>URL página Competencias Digitales</i> .....	109

## Resumen

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo analizar el impacto de una estrategia pedagógica de aprendizaje basado en retos (ABR), para fortalecer las competencias digitales desarrollo de contenido y compartir contenido a partir del uso del m-learning, en estudiantes de cuarto de primaria en la IED Ciudad de Villavicencio ubicada en Bogotá Colombia. El estudio fue de enfoque cuantitativo, con diseño cuasi experimental, con alcance correlacional, la recolección de la información se realizó mediante cuestionarios uno de conectividad, y otro pre y post test en competencia digitales. Se implementó la estrategia con el 18% de la población, durante los encuentros crearon contenido digital multimedia, podcast, trabajos colaborativos, para dar solución a la pregunta tipo reto planteada por ellos, todo ello usando el Smartphone. Para compartir el contenido usaron chat de WhatsApp, plataforma videoconferencia y se publicó en la página web de la plataforma libre Wix.com diseñada para la estrategia (Jimenez, 2021). Los resultados según las estadística descriptiva y correlacional evidencian relación positiva significativa entre el uso de la estrategia y los resultados del post test en los estudiantes del grupo experimental, del estudio se puede concluir que el uso de artefactos m-learning contribuye en la adquisición de conocimientos gracias a su conectividad y al fácil acceso que tienen los estudiantes al Smartphone, el ABR permite a los estudiantes hacer significativo el aprendizaje ya que pueden aplicarlo en la solución a problemas de su entorno, de otra parte se logró un avance en las competencias digitales desarrollo y compartir contenido digital, esto es importante para que los estudiantes pasen de ser solo receptores de información a ser creadores responsables de contenidos.

*Palabras Clave: Competencias digitales, Mobile learning, aprendizaje basado en retos, educación primaria.*

## **Abstract**

The present research project aimed to analyze the impact of a pedagogical strategy of challenge-based learning (ABR), to strengthen digital competences, content development and share content from the use of m-learning, in fourth grade students. in the IED Ciudad de Villavicencio located in Bogotá Colombia. The study was of a quantitative approach, with a quasi-experimental design, with correlational scope, the collection of information was carried out through questionnaires, one of connectivity, and another pre and posttest in digital competence. The strategy was implemented with 18% of the population, during the meetings they created multimedia digital content, podcasts, collaborative works, to solve the challenge-type question posed by them, all using the Smartphone. To share the content in the WhatsApp chat, videoconference platform and published on the website of the free platform Wix.com designed for the strategy (Jimenez, 2021). The results according to the descriptive and correlational statistics show a positive relationship between the use of the strategy and the results of the posttest in the students of the experimental group, from the study it can be concluded that the use of m-learning artifacts contribute to the acquisition of knowledge thanks to Due to its connectivity and the easy access that students have to the Smartphone, the ABR allows students to make learning meaningful since they can apply it in solving problems in their environment, on the other hand, an advance was achieved in digital skills development and share digital content, this is important so that students go from being only receivers of information to being responsible creators of content.

*Keywords: Digital skills, mobile learning, challenge-based learning, primary education.*

## Introducción

Esta investigación pretende fortalecer 2 de las 21 competencias digitales: Compartir información y contenidos y desarrollo de contenidos, mediante el uso del material multimedia: texto, Imágenes, audio y video, haciendo uso adecuado de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) a través de una estrategia aplicada mediante dispositivos m-learning, incentivando un aprendizaje basado en retos, motivado por los intereses de los estudiantes de cuarto grado de primaria, de la IED Ciudad de Villavicencio, para compartir el contenido creado por los estudiantes, se diseñó una página web en la plataforma Wix.com.

Como docentes en constante formación y en ejercicio, debemos hacer buen uso de las herramientas multimedia y de programas o aplicaciones que ofrece la web y las TIC, haciendo que los temas que queremos mostrar sean más agradables y fáciles de comprender para nuestros estudiantes, vinculando nuevas tecnologías como el m-learning en nuestras clases y como apoyo a ellas, de igual manera vinculándolos a páginas o programas que les permitan no solo leer o aprender de la red, también crear y compartir su propio conocimiento con otros de forma ética y responsable mediante el uso de aplicaciones sencillas como el video, creación de imágenes tipo memes, infografía, caricaturas etc.

La pandemia por el COVID – 19 dejó en evidencia la falencia en competencias digitales que tienen los estudiantes, de igual manera nos enfrenta a una realidad desigual en nuestra sociedad, abriendo una brecha entre los que cuentan con los recursos tecnológicos para acceder a las clases y recursos en educación remota y los que no los tienen, “No es lo mismo vivir en una casa de 130 metros cuadrados, con buena conexión a Internet y una familia que resuelve dudas escolares, que vivir en un piso de apenas 50 metros cuadrados, sin conexión a Internet y una familia que no puede tirar un cable en las tareas escolares.” (Moreno José & Molins, 2020, p. 2) teniendo presente que la institución IED Ciudad de Villavicencio está ubicada en una zona de bajos recursos este proyecto decide usar los artefactos con los que cuentan en casa los

estudiantes, en este caso Smartphone en un 80%, de ahí nace la idea de implementar una estrategia m-learning.

Actualmente los dispositivos móviles nos permiten acceder desde cualquier lugar a todo tipo de información alojada en la red, tal como lo manifiesta (Cadavieco & Pérez, 2018, p. 33) “Las TIC móviles impactan especialmente en los niños y niñas, y se han consolidado como recursos universales no sólo como transmisoras de información, sino que participan en otras muchas acciones, contenidos, metodologías y son nuevos soportes en la construcción del conocimiento” también le permiten al estudiante crear contenido que puede compartir, siendo no solo consumidor de la información en red sino promotor de la misma, creando de forma ética y responsable contenidos útiles para otros usuarios de la red.

Para los estudiantes de primaria es útil incorporar estos artefactos móviles con acceso a internet que les permiten acceder y compartir información, permitiéndoles explorar y participar activamente en una sociedad cambiante, tal como lo hace “Francisco Javier Vera Manzanares de 11 años. Vive en Villeta (Cundinamarca) con su mamá y su abuela en una casa rodeada de árboles y pajaritos. ‘Ni comemos dinero ni bebemos petróleo: niño ambientalista’, ‘El niño que enfrentó al Senado por sus daños al medio ambiente’, dicen algunos titulares de prensa de medios colombianos” (Mojica José, 2020) esto nos demuestra que los niños pueden ser partícipes y gestores de cambios importantes para nuestra sociedad, es importante motivarlos y permitirles interactuar con herramientas y aplicaciones que les permitan crear contenido según sus intereses.

## **1. Antecedentes de la investigación**

### **1.1. Planificación**

En este apartado se encuentra la revisión sistemática de la información, relacionada con el recurso digital y la estrategia construida. Los estudios e investigaciones analizadas tienen como temática el m-learning y las competencias digitales.

La consulta fue realizada el 24 de octubre del 2020 en la base de datos de SCOPUS, usando como filtros en inglés las palabras clave: “Mobile”, “Learning”, “m-learning”; el tiempo de búsqueda establecido fue los últimos cinco años, entre el 2017 hasta el 2021; en el área de conocimiento, ciencias sociales; artículo lenguaje: español e inglés, tipo acceso abierto para facilitar el acceso al documento completo. Se tuvieron en cuenta los Criterios de inclusión: Por título, Uso de artefactos móviles en educación, Investigaciones en educación y se excluyeron por: Documento completo no disponible, Revisión sistemática y Artículos universitarios de carreras no relacionadas con docencia. Se tuvieron en cuenta para esta revisión Sistemática 20 artículos luego de los filtros y criterios de inclusión y exclusión mostrados en la metodología, se analizaron en ellos 3 aspectos principales en cuanto al impacto del uso del m-learning en ambientes educativos. El primero de ellos es: El uso de los dispositivos móviles mejoran el aprendizaje en los estudiantes, el segundo, frente a la aceptación del uso tres actores: Padres, docentes y estudiantes, el tercero, se centra en las estrategias didácticas que proponen los docentes con el uso del m-learning y los tiempos de aplicación de las mismas.

## **1.2 Aspectos de la revisión m-learning**

### **1.2.1. El uso de los dispositivos móviles en el aprendizaje en los estudiantes**

El m-learning es favorable en la adquisición del aprendizaje por parte de los estudiantes en 7 de los artículos analizados, en las escuelas donde se permite el uso de teléfonos móviles, hay un impacto positivo en el rendimiento académico (Gómez-García et al., 2020, p. 8) (Fuentes et al., 2019, p. 13) (Soria et al., 2020, p. 809) en el aprendizaje de una segunda lengua han mostrado eficacia (Andújar-Vaca & Cruz-Martínez, 2017, p. 50) el uso de dispositivos móviles en las aulas puede contribuir a favorecer el desarrollo de la experiencia de aprendizaje, haciéndola más enriquecedora y motivante para el alumnado (Gil Quintana, 2019, p. 200) (Proudfoot & Kebritchi, 2017, p. 16) Muestra que los participantes que usan activamente dispositivos móviles para apoyar su aprendizaje de idiomas más allá del aula, tienen una mejoría frente a los que no

lo hacen (Lai & Zheng, 2018, p. 316) Las TIC móviles impactan especialmente en los niños y niñas, y se han consolidado como recursos universales no sólo como transmisoras de información, sino que participan en otras muchas acciones, contenidos, metodologías y son nuevos soportes en la construcción del conocimiento. (Cadavieco & Pérez, 2018, p. 33) en contraposición el uso de dispositivos móviles se ve como de divertimento, lúdico además como de artefacto que fomenta la agresión hacia los compañeros de clase, y tienen poca vigilancia de los padres al usar dispositivos móviles, deteriora la convivencia en el aula. (Hinojo et al., 2019, p. 124) .

De los artículos se puede deducir que los estudiantes son receptivos al usar los artefactos móviles, que mejora su motivación hacia el aprendizaje, esto es importante para la investigación ya que el uso de dichos artefactos motiva a los estudiantes en este proceso de aprendizaje y permite en ellos mejorar su adquisición de conocimiento.

### **1.2.2. ¿Los docentes están de acuerdo con el uso del m-learning?**

Los docentes están de acuerdo con que el uso de m-learning tipo tabletas mejoran la motivación y aprendizaje de conocimientos (Fuentes et al., 2019, p. 14) El trabajo colaborativo usando dispositivos móviles mejora el aprendizaje y nivelación en estudiantes que lo requieren, (Oliva et al., 2019, p. 193), (Hinojo et al., 2019, p. 14) Hay mayores ventajas que desventajas en el uso de smartphones en el aula de clase, por un lado son útiles para actividades de gestión, asistencia, compartir archivos, para introducir elementos lúdicos, distribuir tareas o evaluar contenidos, potencian la participación de los estudiantes la gamificación motiva a los estudiantes en la adquisición de un aprendizaje, sin embargo el ciberacoso y la distracción parecen ser las dos desventajas más visibles en este estudio (Tabuenca et al., 2019, p. 10) En contra posición afirman no estar de acuerdo con el uso de dispositivos móviles en el aula debido a que es una herramienta de juego y divertimento, según ellos deteriora el ambiente del aula ya que los

estudiantes se agreden verbalmente por redes sociales o por whatsApp por la sensación de anonimato, falta formación en valores (Sola Reche José et al., 2019, p. 124) los resultados obtenidos revelan que la mitad de los docentes no usan estas herramientas nunca en el aula y dudan que pudieran ser de ayuda metodológica (Cadavieco & Pérez, 2018, p. 32) Sin embargo es importante destacar que los docentes requieren formación TIC, Se halló que los docentes tienen baja competencia digital, debido a escasa formación en TIC, los docentes que más integran nuevas tecnologías m-learning son los más jóvenes y de menor experiencia docente (Tabuenca et al., 2019, p. 14) gran parte del profesorado sigue técnicas y recursos tradicionales (López-Belmonte et al., 2020, p. 12) Es primordial formar a futuros maestros en TIC durante sus estudios universitarios para que desarrollen la competencia digital y la implementen en su ejercicio docente. (Hinojo et al., 2019, p. 14) el uso de la tecnología móvil explica en gran medida las conductas inadecuadas en el uso de las TIC en los ámbitos personal y escolar entre los jóvenes, los colegios promover estrategias que contribuyan a un uso responsable de esta tecnología por parte de los jóvenes en todos los ámbitos de su vida personal, escolar y social. (Rodríguez-Gomez et al., 2018, p. 97)

De los artículos analizados en este apartado se puede concluir que los docentes en su mayoría apoyan el uso de los artefactos móviles y TIC en general dentro de los ambientes escolares, sin embargo dicen es importante tener una planeación y objetivos claros al hacer uso de dichos dispositivos, para evidenciar un aprendizaje en los estudiantes, es importante formar en valores como el respeto en estos espacios de trabajo colaborativo en red para evitar conflictos entre los estudiantes, dentro del proyecto de investigación se incluyeron actividades de trabajo colaborativo en la que los estudiantes interactuaban de forma respetuosa sin alterar o borrar los trabajos de sus compañeros, teniendo presente la importancia de las normas de netiqueta, fundamentales para el trabajo en red y facilitadoras de la adquisición de conocimiento.

### **1.2.3. ¿Qué dicen los padres sobre el uso del m-learning como dispositivo educativo?**

Las familias están de acuerdo con que los usos de los artefactos móviles mejoran el aprendizaje y motivación en los estudiantes (Fuentes et al., 2019, p. 14) se pone de manifiesto que el alumnado, las familias y el profesorado, considera la incorporación de las TIC de vital importancia en el aprendizaje desarrollado en estas etapas del sistema educativo. (Gil Quintana, 2019, p. 199) en contraposición los padres no están de acuerdo con el uso de m-learning, ya que ocasiona dificultades familiares, alteraciones de conducta o ansiedad, se refiere que falta acompañamiento y formación de los padres en estas nuevas tecnologías. (Sola Reche José et al., 2019, p. 124) Entre más tiempo pasa el adolescente usando el dispositivo móvil más desea usarlo para no perder conexión con sus amigos, la edad es significativa en el proceso comunicativo, entre más grande sea el niño más ausente familiarmente estará, se comunicará más con sus amigos que con su familia, el estudio no es concluyente frente al miedo a sentirse excluido y su menor comunicación familiar, recomienda realizar estudios con mayor cantidad de sujetos (Santana-Vega et al., 2019, p. 46)

En este apartado se analizó la opinión de los padres frente al uso de los artefactos móviles para el aprendizaje, ellos piensan que, es una buena herramienta para fortalecerlo, sin embargo, creen que les falta conocimientos para orientar a sus hijos en estas actividades. Durante esta investigación los padres de familia de los estudiantes estuvieron atentos a los encuentros ya que el Smartphone era en su mayoría de los padres y por ende apoyaron el proceso de uso del artefacto durante los encuentros.

### **1.2.4. ¿Cuál es la actitud de los estudiantes frente al uso académico de los dispositivos móviles?**

El uso del m-learning genera en estudiantes con bajo rendimiento académico motivación y favorece el desarrollo de la experiencia de aprendizaje (Gómez-García et al., 2020, p. 8) (Gil

Quintana, 2019, p. 199) destacan los aspectos atractivos, lúdicos e interactivos de los contenidos esto es motivador para el aprendizaje de los estudiantes, los alumnos muestran un mayor interés y creen mejorará su rendimiento (Cadavieco & Pérez, 2018, p. 32), 80 % de los estudiantes dicen usarla para tareas y actividades relacionadas con la búsqueda de información, la realización de ejercicios, actividades complementarias o de repaso, el 20% restante responde que suelen emplearse en actividades como redes sociales, juegos o correos electrónicos para solucionar dudas por parte del profesor y uso de distinto software y aplicaciones pedagógicas (Fuentes et al., 2019, p. 5). Algunos adolescentes sienten temor a ser excluidos al dejar de usar sus dispositivos móviles, según ellos son fundamentales en la comunicación permanente con sus amigos, (Santana-Vega et al., 2019, p. 45). Los estudiantes de forma autónoma motivados por la facilidad y flexibilidad que les da el uso del dispositivo móvil de acceder desde cualquier parte y en cualquier momento a la información que requieren (Lai & Zheng, 2018, p. 311) los estudiantes ven como ventaja la facilidad de acceder a la información que necesitan, medio de comunicación, entretenimiento como hobby y como inconvenientes distracción de tareas escolares y familiares (Plaza de la Hoz, 2018, p. 500)

Los estudiantes tienen una visión positiva sobre el uso del m-learning para hacer sus labores escolares o para investigar de forma autónoma sobre temas de su interés, les agrada que pueden consultar en cualquier momento y lugar, gracias a su flexibilidad. Para esta investigación gracias al uso del Smartphone se mostró a los estudiantes las bondades de la flexibilidad en cuanto a tiempos y momentos del m-learning, así como del uso del internet como herramienta importante de aprendizaje.

#### **1.2.5. Estrategias didácticas propuestas por los docentes.**

La mensajería instantánea móvil se ha utilizado para practicar el vocabulario, así como las habilidades para hablar y escuchar mediante el uso del WhatsApp, (Andújar-Vaca & Cruz-

Martínez, 2017, p. 45) sin embargo representa un reto para la evaluación y retroalimentación que debe realizar el docente (Soria et al., 2020, p. 809) el uso de foros fortaleciendo el trabajo colaborativo en donde el uso de una aplicación móvil ha sido la referencia para la auto nivelación de los estudiantes de nuevo ingreso del Grado en Educación Primaria (Romero Oliva et al., 2019, p. 24) Predecimos un nuevo paradigma educativo en el que los estudiantes conectados de forma inalámbrica a Internet aprenden en el mundo *real*, y donde el papel del profesor se eleva a la orientación y personalización de la educación de los estudiantes (Harris & Cooper, 2019, p. 3) Las EAV (Enseñanzas Artísticas Visuales) unidas al m-learning, es una propuesta organizativa desde el punto de vista docente, esto permite integrar métodos y contextos de trabajo del estudiante con dispositivos tecnológicos, plantea varias estrategias conectivismo, constructivismo, trabajo interactivo asistido por parte del docente sincrónico y asincrónico, objetivos propios de la enseñanza, aplicación y evaluación de la estrategia (Verdú et al., 2019, p. 21) El uso de aplicaciones como Kahoot, Edmodo, Drive google, redes sociales, youtube, Pinterest son recomendados en este artículo para contribuir de forma lúdica a la adquisición de conocimientos o comunicación docente- Estudiante (Tabuenca et al., 2019, p. 14)

En los cursos en línea es importante relacionar los conceptos con la vida real, con experiencias, integrar videos, fotos para favorecer un aprendizaje más natural y participativo, depende de la personalidad de los estudiantes, los más extrovertidos y comprometidos se sienten más seguros y motivados con el trabajo en línea, mientras que los introvertidos no parecen encontrarse cómodos con esta metodología por tanto es necesario que cuenten con un tutor (Ríos T. et al., 2018, p. 7) Los estudiantes usan aplicaciones de consulta para traducir a un lenguaje diferente, ver videos y escuchar canciones en el aprendizaje de un nuevo lenguaje de forma voluntaria (Lai & Zheng, 2018, p. 316) Las actividades y programas extracurriculares que tienen como objetivo promover la educación en ciencia, tecnología, STEM su estrategia es un laboratorio

móvil para que los estudiantes se interesen más en la ciencia y tecnología. (Proudfoot & Kebritchi, 2017, p. 16).

### **1.2.6. Análisis revisión m-learning**

A modo de conclusión de la revisión sistemática se puede interpretar que el m-learning es una tecnología móvil que va en aumento en la comunidad educativa, ya que la mayoría de estudiantes usan estos artefactos, en sus labores escolares, investigaciones, como medio de comunicación con sus amigos, como elemento de distracción y divertimento, la mayoría de los estudios muestran que los estudiantes son receptivos frente al uso de estos dispositivos. Ellos reconocen ventajas y desventajas de su uso, así como temores por ciberacoso o de exclusión por parte de sus amigos por no usarlos frecuentemente. Los docentes en la mayoría de los artículos manifiestan que el uso de esta tecnología favorece el aprendizaje en aula, lo recomiendan como estrategia dentro y fuera del aula de clase, sin embargo, es importante formar en valores como el respeto y el cuidado al trabajar en red a los estudiantes, para evitar ciberacoso, tema que abordaba uno de los artículos y ayudarlos a hacer un uso racional del tiempo que pasan usándolo, para que no interfiera con su vida familiar, social o personal.

Los padres han cambiado su forma de ver estos dispositivos, y creen que favorecen también el aprendizaje, sin embargo, sugieren que es importante que ellos conozcan más de m-learning para que puedan contribuir al cuidado y acompañamiento de sus hijos. De otra parte, recalcan la importancia de que los docentes sean formados en TIC desde su formación en pedagogía, para que lleven al aula sus prácticas, mencionan que la mayor parte de los docentes que usan TIC en el aula son jóvenes y con poca experiencia docente. En cuanto a estrategias abordadas por los docentes se destacan el uso de WhatsApp como medio de comunicación y herramienta que mejora competencias comunicativas, el uso de Aulas virtuales y herramientas como los foros favorecen la adquisición de competencias colaborativas. También mencionan actividades interactivas y colaborativas en Kahoot, Edmodo, Drive google, redes sociales,

youtube, Pinterest. Hay que considerar la creación de material multimedia que pueda ser observado y desarrollado mediante dispositivos móviles.

Con esta revisión se podría concluir que el uso del m-learning depende del contexto y estrategia pedagógica y metodológica abordada por el docente para que haya una adecuada adquisición de conocimientos, es importante partir del objetivo que se pretende cumplir sea un concepto o habilidad, y plantear unas actividades tendientes a llevarlo a término, y evaluar la eficiencia del proceso, debe ser un aprendizaje acompañado por el docente, para que sea exitoso. También es necesaria la motivación del docente para interactuar con la herramienta y enseñarla a sus estudiantes, usarla en aula. El dispositivo móvil solo es un artefacto, dependiendo del uso que se le dé será posible el éxito del aprendizaje, tal como ocurre con cualquier otro elemento usado en el ambiente académico.

Los estudiantes deben formarse en el manejo del dispositivo y las App, pero también fortalecer valores como la empatía y el respeto para mantener relaciones cordiales con los otros, en las herramientas colaborativas y así prevenir dificultades entre compañeros. La familia juega un papel importante en esa formación respetuosa y vigilante de lo que hace el estudiante en red sobre todo si es un niño pequeño.

### **1.3. Revisión de la literatura sobre competencias digitales**

Por otra parte, teniendo como tema las competencias digitales se incluyeron tres artículos en el primero de competencia digital de la Generación Z: Claves para su introducción curricular en la Educación Primaria, se considera a la generación Z como la que nació en la era digital, esta generación siempre ha estado en contacto con artefactos TIC y por ende tienen acceso a la información que se puede obtener al usarlos, con base en el estudio realizado en España con 678 estudiantes de primaria se concluye que: “Los resultados revelan que no adquieren habilidades digitales de forma inherente sino que precisan de educación al respecto, atisbándose el peligro de una brecha digital, no por uso o acceso a ellas, sino por falta de competencia”.

(Pérez-Escoda et al., 2016, p. 71) Es importante usar en el aula o como apoyo a ese trabajo las TIC ya que al interactuar de forma constante con ellos el estudiante puede adquirir competencias digitales útiles para interactuar en esta era de información, no es conveniente que solo usen en casa los artefactos ya que faltaría formación respecto a dicho uso, tal como lo plantea “La ausencia de diferencia significativa en el nivel general de competencia digital entre el alumnado de diferentes cursos de la etapa de Educación Primaria refleja que, en cierta medida, ese nivel se adquiere más por convivencia con las TIC en contextos informales que por un adecuado desarrollo en el contexto escolar que potencie gradual y progresivamente su adquisición” (Pérez-Escoda et al., 2016, p. 71).

En dicho estudio recomiendan para introducir Competencias digitales en el currículo de la educación primaria: Planear tareas que permitan a los estudiantes tener acceso a la información, para que la decodifiquen de forma crítica y ética, de esta forma según el estudio se favorece el desarrollo de la navegación en los diferentes medios de los que se dispone, también proponen: motivar el trabajo colaborativo en red, actividades para desarrollar el juicio crítico y la veracidad de las fuentes de información, solucionar problemas de forma colectiva y participativa, usar la gamificación como estrategia para motivar el trabajo en equipo de forma ética “Entendemos que estas estrategias debieran favorecer el desarrollo de una escuela 2.0 que responda con calidad y eficacia a la necesidad de alfabetización digital y mediática de un alumnado que está expuesto a los medios y que debe adquirir competencias digitales para utilizar las tecnologías de manera crítica y efectiva” (Pérez-Escoda et al., 2016, p. 78)

Por otra parte, las DIGCOMP son estándares del marco europeo de competencias digitales, como docentes estamos constantemente percibiendo como nuestros estudiantes deben fortalecer sus competencias digitales, ya que la tecnología avanza día a día, y ellos deben empezar desde su formación académica básica a interactuar con hardware y software que les permita desarrollar competencias importantes para su vida académica, social, personal y

posteriormente laboral. El marco DIGCOMP plantea cinco áreas con 21 competencias digitales. En ese sentido: “En 2010, la Comisión Europea encargó la elaboración del marco al IPTS (Instituto de Prospectiva Tecnológica) de la Comisión Europea, con sede en Sevilla. IPTS gestionó el marco en dos años y en diciembre de 2012 finalizó la parte operativa.” (González-Fernández-Villavicencio, 2015, p. 32) Los objetivos del proyecto DigComp son los siguientes:

Se definieron cinco áreas y de cada área depende una serie de competencias digitales, 21 en total.

#### 1. Información:

1.1. Navegar, buscar y filtrar información

1.2. Evaluar la información

1.3. Almacenar y recuperar la información

#### 2. Comunicación:

2.1. Interactuar mediante nuevas tecnologías

2.2. Compartir información y contenidos

2.3. Participación ciudadana en línea

2.4. Colaborar mediante canales digitales

2.5. Netiqueta

2.6. Gestión de la identidad digital

#### 3. Creación de contenidos:

3.1. Desarrollo de contenidos

3.2. Integrar y reelaborar

3.3. Derechos de autor y licencias

3.4. Programación.

#### 4. Seguridad:

4.1. Protección de dispositivos

4.2. Protección de datos personales e identidad digital

4.3. Protección de la salud

4.4. Protección del entorno

5. Resolución de problemas:

5.1. Resolver problemas técnicos

5.2. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas

5.3. Innovación y uso creativo de la tecnología

5.4. Identificación de lagunas en las competencias digitales

Las competencias DIGCOMP aunque son diseñadas para los ciudadanos nos dan parámetros de las competencias que deben adquirir nuestros estudiantes desde sus primeros años de estudio, para ir formando un criterio adecuado frente a que deben y no deben compartir, frente a la seguridad que deben tener al trabajar en línea, frente a ser críticos sobre los contenidos que observan o escuchan en internet aprender a clasificar en real y fraude, tener presente la netiqueta para evitar problemas como el ciberbullying, el phishing, el sexting, entre otras competencias útiles para moverse con facilidad y seguridad en red.

En el artículo: Apropriación de dispositivos móviles en educación muestran una experiencia de sistematización sobre uso pedagógico de TIC en tabletas (Pedraza Goyeneche et al., 2019, p. 24) dan cuenta de cuatro proyectos usando tabletas y aprendizaje basado en proyectos, con un alcance de corte pedagógico, didáctico y tecnológico la pertinencia de apropiar dispositivos móviles en la educación básica y media. El artículo concluye con que “los dispositivos móviles son un recurso pedagógico que potencian el aprendizaje, disminuyen la brecha digital y acercan al estudiantado al conocimiento.” (Pedraza Goyeneche et al., 2019, p. 28)

En la sede Institución Educativa Concentración Alianza para el Progreso (Alpro), se desarrolló el proyecto de aula “Las TIC más allá del papel”, mediante la implementación de una página institucional con el Recurso Educativo Digital desarrollado bajo la herramienta de uso libre

Wix. Este espacio le permite a cada docente acceder para vincular las diferentes actividades y demás proyectos de la comunidad académica, así como socializarlos para enriquecer el desarrollo del Proyecto Educativo Institucional (PEI) de manera interdisciplinaria, vinculando todas las asignaturas. En este sentido, las TIC, a través del proceso académico Uso pedagógico de las TIC en tabletas, permite llegar a estudiantes, docentes, directivos y padres de familia con iniciativas didáctico-pedagógicas innovadoras y emergentes, que dinamizan y fortalecen los procesos de enseñanza- aprendizaje. (Pedraza Goyeneche et al., 2019, p. 24)

De igual manera tenemos un segundo proyecto relacionado con el Fortalecimiento de las competencias en inglés a través del uso de las tabletas, donde los docentes de la Institución Educativa Técnico Nacionalizado de Pauna desarrollaron el proyecto de aula enfocado en el fortalecimiento de competencias en inglés, vinculando las tabletas como herramienta de apoyo y de formación pedagógica. (Pedraza Goyeneche et al., 2019, p. 24)

Continuando con la revisión se encuentra un tercer proyecto frente al uso adecuado del tiempo libre mediante el uso de tabletas; la Institución educativa Técnico Agropecuario de Desarrollo Rural, con su equipo de trabajo conformado por docentes, estudiantes, directivos y padres de familia, desarrolló este proyecto de aula, en el que la dinámica evidenciada tiene especial relevancia, ya que los estudiantes de grado once apoyaron la capacitación de los niños y las niñas de básica primaria, utilizando las tabletas como herramienta dinamizadora del aprendizaje, en las que instalaron juegos relacionados con el tipo de pensamiento lógico-matemático, con el fin de desarrollarlo desde diversas actividades aplicables en los ambientes de aprendizaje. (Pedraza Goyeneche et al., 2019, p. 24)

Finalmente, en un cuarto proyecto plantean: Pioneros en saberes; La Institución Educativa Monte y Pinal desarrolló este proyecto de aula, que tuvo como propósito propender por que los estudiantes se cuestionen y se inquieten por el mundo de las Ciencias a través de la tecnología.

En este, las tabletas tienen un significado relevante, ya que facilitan al estudiante la investigación y la creación a partir de sus propias iniciativas de vida y las orientaciones del maestro, con quien pueden compartir experiencias reales que documentan a través del dispositivo digital, incluso como biblioteca y Play Store, entre otras formas que le permiten reforzar el aprendizaje en las diferentes asignaturas. De este modo, participan individual y grupalmente para socializar experiencias y realimentarse como comunidad educativa (Pedraza Goyeneche et al., 2019, p. 25)

### **1.3.1 Análisis de la revisión en competencias digitales**

En el estudio realizado con estudiantes españoles donde se concluye que: “Los estudiantes no adquieren habilidades digitales de forma inherente, sino que precisan de educación al respecto, atisbándose el peligro de una brecha digital, no por uso o acceso a ellas, sino por falta de competencia”, es importante fortalecer las habilidades de los estudiantes en competencias digitales. De igual forma las competencias digitales DIGCOMP son un referente importante a ser tenido en cuenta en proyectos de esta índole y muestran áreas con competencias que deben ser fortalecidas. Un artículo final nos muestra cuatro proyectos implementados con dispositivos móviles que fortalecen las competencias digitales y el aprendizaje, disminuyen la brecha digital y acercan al estudiantado al conocimiento. En conclusión, el fortalecimiento de las competencias digitales será significativo para los estudiantes de primaria ya que les permitirá tener acceso y habilidades a la hora de analizar y clasificar la información encontrada en la red, de igual forma les permitirá producir contenidos digitales y compartirlos de forma ética y responsable.

Para esta investigación con estudiantes de cuarto de primaria, es fundamental esta revisión de la literatura sobre competencias digitales, ya que se deben fortalecer dichas competencias en ellos para que puedan interactuar con la internet de forma eficiente, crítica, y sobre todo segura.

## **2. Planteamiento del problema y pregunta de investigación**

### **2.1. Planteamiento del problema**

La Institución Educativa Distrital Ciudad de Villavicencio, ubicada en la localidad 5 (Usme) en el barrio Puerta al Llano, “orienta su actuar en el modelo pedagógico socio crítico, aportando a la formación de ciudadanos integrales, con autoestima y comunicación” (*CCVIED ...: Colegio Ciudad de Villavicencio IED ...: Manual de Convivencia 2020 - 2021*, n.d., p. 24), teniendo presente todas las áreas del conocimiento, según lo reglamenta la ley generan 115 de 1994 en su artículo 23 (Ley 115 de 1994, 1994, p. 8) entre ellas encontramos la asignatura de tecnología e informática, dentro de la cual se realiza un acercamiento al uso de artefactos tecnológicos como computadores, tabletas, elementos eléctricos, así como la parte de programación en algoritmos que desarrollan la lógica e incluso programas simples como scratch, tal como se plantea en el artículo 20 “Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”(Ley 115 de 1994, 1994, p. 7), permitiendo fortalecer el desarrollo integral del estudiante, con mayor razón en esta sociedad cambiante en cuanto a avances científicos y tecnológicos se refiere reglamentado también en el artículo 22 de la ley 115 de 1994 “La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil” (Ley 115 de 1994, 1994, p. 7)

Los estudiantes de grado cuarto con quienes se desarrolla el presente proyecto, tienen una edad que oscila entre 9 y 10 años. Dentro de la clase de tecnología e informática se muestran muy interesados en adquirir los conocimientos impartidos, ya que les agrada asistir a clase en esta asignatura por su carácter innovador, lúdico lo cual es una valiosa herramienta de aprendizaje. Además, por el uso de recursos tecnológicos tales como equipos de cómputo, portátiles, tabletas que permiten acercarse a las tecnologías de la información y comunicación de

igual forma pueden interactuar con elementos eléctricos simples para realizar acercamientos a la robótica.

Debido al confinamiento por la pandemia del COVID19, (CEPAL & UNESCO, 2020, p. 1) que obligó a asumir clases remotas con los estudiantes, se evidenciaron en los estudiantes falencias en habilidades y competencias digitales básicas tales como: Falta de criterio para navegación, búsqueda y filtrado de la información que obtienen luego de una búsqueda en internet sobre un tema determinado, hay dificultad para usar medios digitales, como correos electrónicos, Chats, espacios de videoconferencias como Zoom, meet, Team etc. El total de la población son 60 estudiantes de grado tercero de ellos durante el periodo cuarto 2020 enviaron trabajos 66% por WhatsApp, 21% por correo y 13% no envió trabajos. De igual manera se conectaron a clases por videoconferencia 31% de los estudiantes (Anexo II). Falencia para compartir información de manera segura en internet, teniendo en cuenta los cuidados y prevención al trabajar en red, proteger datos personales, no compartirlos. También es importante crear y compartir contenido de forma ética y responsable, no ser únicamente receptor de información. Otra de las dificultades halladas según la encuesta de conectividad realizada el 19 de octubre de 2020 es que solo el 37% de los estudiantes cuentan con equipo de cómputo en casa, frente al 83% que tiene Smartphone. (Anexo I)

**Tabla 1** *Envíos de trabajos de estudiantes 2020*

Medio de recepción	#	%
WhatsApp	40	67%
Correo Electrónico	12	20%
No envían	8	13%

Fuente: Planillas de notas (Anexo II)

<b>Asistencia a asesorías (Clases)</b>		
Medio	#	%
Zoom	18	31%
No asisten	42	69%

Fuente: Planilla asistencia (Anexo II)

Inicialmente se pretendían abordar cinco de las 21 competencias digitales, las competencias Navegar, buscar y filtrar información, Interactuar mediante nuevas tecnologías compartir información y contenidos desarrollo de contenidos y protección de datos personales e identidad digital. (González-Fernández-Villavicencio, 2015, p. 32). Después de comparar los hallazgos mediante la prueba diagnóstica (Anexo III) se determinó que esta investigación se centrará en: Las competencias digitales Desarrollo de contenidos y compartir contenidos, debido a que fueron las que obtuvieron el puntaje más bajo en el cuestionario diagnóstico. El objetivo del proyecto es fortalecer habilidades de la competencia, (INTEF, 2017, p. 11). Teniendo presente que trabajamos con niños entre los 8 y 10 años los estándares se tomarán del documento: Estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales costarricenses, en dicho documento se encuentran los estándares por ciclos, se trabajarán los correspondientes al ciclo II, ciclo en el cual se encuentra grado cuarto de primaria. (Zúñiga & Brenes, 2014, p. 19) Para determinar los dispositivos y conectividad de los estudiantes se realizó una encuesta de conectividad con los siguientes resultados:

**Tabla 2** *Dispositivos y lugar de conexión*

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Computador de escritorio en casa	16	37%
Smartphone	35	83%
Acceso a internet diario	30	65%
Internet fijo	23	50%
Internet Datos	14	30%
Café internet o vecinos	9	20%

Fuente: Encuesta aplicada a 46 estudiantes voluntarios (Anexo I)

Para fortalecer las competencias en mención implementará una estrategia m-learning usando el smartphone debido a que e 83% de los estudiantes cuentan con artefactos móviles en casa, sean suyos o de sus padres, de igual forma gracias a la encuesta de conectividad se determinó que los 46 encuestados tienen acceso a internet con ciertas limitaciones, de esto se puede concluir que los estudiantes que respondieron la encuesta podrían participar en la estrategia en línea.

## **Pregunta Problema:**

¿Cuál es el impacto de una estrategia pedagógica de aprendizaje basado en retos para fortalecer las competencias digitales creación de contenido y compartir contenido mediante el uso del m-learning en estudiantes de grado cuarto de primaria de la IED Ciudad de Villavicencio, ubicada en Bogotá?

## **2.2. Objetivos**

### **2.2.1. Objetivo General:**

Analizar el impacto de una estrategia pedagógica de aprendizaje basado en retos para fortalecer las competencias digitales desarrollo de contenido y compartir contenido a partir del uso del m-learning en estudiantes de cuarto de primaria en la IED Ciudad de Villavicencio Sede B, ubicada en Bogotá.

### **2.2.2. Objetivos específicos:**

2.2.2.1. Realizar una prueba diagnóstica en competencias digitales mediante el diseño y aplicación de instrumentos tipo cuestionario.

2.2.2.2. Diseñar un recurso educativo tipo página web, que cuente con información, recursos didácticos, contenidos multimedia y actividades, de la estrategia pedagógica en competencias digitales desarrollo de contenido y compartir contenidos por medio del m-learning.

2.2.2.3. Aplicar el recurso educativo por medio de una estrategia pedagógica con la muestra seleccionada de estudiantes, compartiendo los contenidos desarrollados por ellos en medios de comunicación digitales y en la página web.

## **2.3. Justificación**

La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el

trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad. (Ministerio de Educación y Formación Profesional del Gobierno de España, 2016)

En la actualidad existen estándares de competencia digital, entre ellos tenemos: **ISTE** estándares estudiantes contiene siete competencias para los estudiantes, que les permiten participar y avanzar en el mundo digital, son: Aprendiz empoderado, ciudadano digital, constructor de conocimiento, diseñador e innovador, pensador computacional, comunicador creativo y colaborador global.(ISTE, 2016, p. 1)

La competencia digital DIGCOMP, La Comisión Europea ha establecido un marco de referencia para la competencia digital (DIGCOMP), contiene 21 competencias de acuerdo a cinco áreas de competencia: La alfabetización informacional, la comunicación y colaboración, la creación digital de contenidos, seguridad y solución de problemas. (Punie & Brecko, 2014, p. 9)

Otro estándar es el ICDL (International Computer Driving License), La Licencia ICDL, se compone de ocho módulos con las siguientes áreas: Conceptos básicos de las TIC. Uso del computador y administración de archivos. Procesador de textos. Hojas de cálculo. Uso de base de datos. Presentaciones. Internet y comunicación. (ICDL, 2020, p. 1)

La OCDE en su informe: Habilidades y Competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio, plantea las competencias y habilidades que se requieren en el siglo XXI, se involucra el desarrollo de las TIC y el acceso que tienen los jóvenes a estas, así como los retos de la educación para formar capital humano con las competencias requeridas por la sociedad del conocimiento (OCDE, 2010, p. 8,9), por lo cual es necesario incluir las TIC en el aula y como apoyo a ella desde etapas tempranas, para que los estudiantes se familiaricen con las herramientas TIC y adquieran competencias digitales, que les serán de utilidad a lo largo de su vida académica, laboral y personal.

La UNESCO propone un marco de referencia docente sobre la competencia digital establece tres niveles: 1. Adquisición de conocimientos; en este nivel se recomienda integrar recursos TIC al aula. 2. Profundización en el conocimiento; en este nivel se pretende aplicar los conocimientos para resolver problemas de la vida cotidiana, el trabajo o la sociedad, relacionados con el medio ambiente, la seguridad alimentaria la salud y la resolución de conflictos etc 3. Creación de conocimiento: Se orienta a crear nuevos conocimientos, es decir competencias de resolución de problemas, comunicación, colaboración, experimentación, reflexión crítica y expresión creativa. (UNESCO, 2019, pp. 20, 21)

El Ministerio de Educación de Chile ha definido una matriz de habilidades TIC, SIMCE TIC en la que define 20 habilidades organizadas en cuatro áreas: 1. Información 2. Comunicación efectiva y colaboración 3. Convivencia digital 4. Tecnología. (ENLACES, 2013, p. 17)

Costa Rica, ha definido Estándares de Desempeño en tecnologías digitales, organizados en 3 dimensiones: 1. Resolución de problemas e investigación 2. Productividad 3. Ciudadanía y comunicación y cinco. Propiedades: Creatividad, Razonamiento lógico, Colaboración, Ética y Proactividad.

El ministerio de Educación Nacional de Colombia, plantea como una alfabetización básica: “la alfabetización TIC, y las Competencias: Cómo los estudiantes abordan los retos complejos. Dentro de esta dimensión se encuentra el pensamiento crítico y resolución de problemas, la creatividad, la comunicación y la colaboración”. (CONPES, 2020, p. 67), estas competencias se abordarán en actividades en línea usando dispositivos m-learning debido a que el 83 % de estudiantes (Según la encuesta realizada el día 19 de octubre a estudiantes de tercero de primaria) cuentan con ese tipo de herramienta en casa (Anexo I).

El Colombia no se han fundamentado estándares en competencias digitales, como las vistas en los estándares anteriores, contamos con la cartilla Ser competente en tecnología, también conocida como la guía 30, en la que se establecen conceptos básicos de tecnología y

cuatro competencias: Naturaleza y evolución de la tecnología, Apropiación y uso de la tecnología, Solución de problemas con la tecnología y tecnología y sociedad, planteando estándares generales en el campo de la ciencia y la tecnología (MEN, 2008, p. 14) De igual manera por parte de la secretaría de educación de Bogotá se generaron cuadernos de currículo en los que encontramos el de Orientaciones curriculares para el campo de ciencia y tecnología, en el que por ciclos (Educación inicial y básica) se indican aspectos didácticos para la enseñanza de ciencia y tecnología, entre ellos: Actividades que desarrollan el aprendizaje de la ciencia y la tecnología, Resolución de problemas, aprendizaje cooperativo, aprendizaje autónomo. (Secretaría de Educación de Bogotá, 2008, pp. 61–66) vemos que no hay estándares en competencias digitales según los analizados anteriormente en otros países.

Los teléfonos móviles tienen un impacto importante en la revolución tecnológica, hay más teléfonos móviles en uso hoy que personas, la aparición del Smartphone genera unos impactos, desafíos y predicciones sobre su uso, gracias a este artefacto m-learning las personas pueden conectarse donde sea y con quien sea, solo deben contar con el acceso a internet, aunque no todo son ventajas, los servicios de acceso a internet son costosos y los teléfonos también. Hay un nuevo paradigma educativo, en el que los estudiantes conectados a internet aprenden en el mundo real y el papel del docente hace más personalizada la formación del estudiante (Harris & Cooper, 2019, p. 3).

En la actualidad incluir dentro de las aulas el uso de artefactos m-learning es una necesidad para los estudiantes, (ver resultados del diagnóstico Anexo III) en pro de la adquisición de conceptos y competencias, de igual manera mostrarles que estos objetos: Tablet, Smartphone o computadores portátiles, les permiten acceder a la información almacenada en la red en cualquier horario y desde cualquier lugar y con conexión a internet, en este sentido (Mora Vicarioli, 2013, p. 51) plantea que: “La movilidad es una característica de los dispositivos tecnológicos citados, la cual brinda múltiples ventajas que se derivan del mejoramiento del acceso en cualquier momento y lugar, donde se disponga de una conexión a internet.”

Este proyecto de investigación pretende fortalecer las competencias digitales mediante la implementación de una estrategia pedagógica basada en el uso del m-learning, en estudiantes de grado cuarto de educación primaria. Al fortalecer el proceso de aprendizaje sobre competencias digitales, se brindan nuevas herramientas a los estudiantes, ya que vinculan material didáctico multimedia y aprendizaje autónomo, que les permitirá adquirir un nuevo conocimiento o fortalecer de forma lúdica su proceso de aprendizaje en el área de tecnología e informática, mejorando sus conocimientos y habilidades para dar solución a problemas de su entorno. De igual forma el internet es una herramienta de aprendizaje, en la que pueden acceder a gran cantidad de información, que debe ser clasificada críticamente, por este medio pueden aprender colaborativamente de forma sincrónica o asincrónica, explorando según sus intereses y siendo responsable de su proceso de aprendizaje. También podrán fortalecer sus habilidades al usar dispositivos móviles sacando provecho de ellos para investigar e interactuar con aplicaciones multimedia y Tecnologías de la Información y Comunicación, en función de la adquisición de un conocimiento. Dar la oportunidad al estudiante de compartir sus conocimientos y creatividad mediante la creación de contenido digital, por medio de la producción de video o imágenes.

De igual manera el proyecto aportará a la formación integral de los estudiantes desde el SER, SABER y HACER ya que se fortalecerá la parte ética al crear o compartir contenidos en red, verificando antes que sean confiables, para mitigar la falsedad en la red, y haciéndolos responsables de sus acciones al compartir contenidos, también se fortalecerá la competencia de protección de datos personales que ayudará a proteger a los estudiantes cuando trabajan en internet. En cuanto al saber podrán analizar de manera crítica la información que lean, escuchen o vean en la red, para identificar su certeza o falsedad, saber que es útil para su vida y contexto. Cuando hablamos del hacer es importante mencionar que al interactuar con los dispositivos móviles con los que cuentan en su entorno próximo, con contenidos multimedia de la red o

creados por ellos podrán adquirir habilidades útiles para dar solución a problemas o satisfacer una necesidad.

Se pretende con este proyecto analizar la efectividad del uso de las herramientas TIC móviles en la adquisición de conocimientos en competencias digitales, en cuanto a habilidades en: Pensamiento crítico frente a lo que hallan en la red, crear y compartir de forma responsable contenido, para que no sean solamente consumidores de información, protección de sus datos personales para que tengan la conciencia de cuidar su información privada y los posibles riesgos a los que se exponen al usar internet. Mejorar en la interacción de los estudiantes con las nuevas tecnologías, que hagan buen uso del chat, del correo electrónico y las plataformas de video conferencia, también la colaboración en canales digitales es importante en esta época donde el aprendizaje colaborativo es útil para todos.

## **2.4 Hipótesis**

El uso de una estrategia pedagógica de aprendizaje basado en retos mediante el uso del m-learning permitirá un avance en las competencias digitales desarrollo de contenido y compartir contenido en los estudiantes.

## **3. Marco Teórico**

### **3.1. Bases teóricas y conceptuales.**

#### **3.1.1. Bases pedagógicas**

El enfoque sociocultural, planteado por Lev Vygotsky, nos dice que el desarrollo cognitivo depende de la sociedad en la que vive el individuo, ya que el entorno transmite formas de actuar y organizar el conocimiento; se produce mediante procesos de intercambio y transmisión del conocimiento a través de la cultura y el entorno próximo de los niños o niñas “A través de otros llegamos a ser nosotros mismos”. De otra parte el aprendizaje personal en el que las experiencias que tienen los estudiantes son importantes para la nueva adquisición de conceptos, la

experimentación con objetos e interacción con personas de su entorno “todo aprendizaje en la escuela siempre tiene una historia previa, todo niño ya ha tenido experiencias antes de entrar en la fase escolar, por tanto aprendizaje y desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño” además es importante mencionar que Vygotsky plantea dos momentos de aprendizaje en los individuos uno social y uno personal. (Carrera & Mazzarella Clemen, 2001, p. 43)

Vygotsky nos plantea también tres zonas o niveles: La primera es la zona de desarrollo real, que son los conocimientos del niño, lo que puede hacer el solo. La segunda zona el desarrollo potencial es donde se pretende llegar, lo que los niños pueden hacer con ayuda de otros del docente, padre o par. La zona de desarrollo próximo es el espacio en el que se enseña, es la distancia entre el nivel real y el nivel potencia. A esto también se le llama andamiaje ya que se pretende escalar entre los dos niveles. (Carrera & Mazzarella Clemen, 2001, p. 43) Dentro del proyecto se pretende que el estudiante al interactuar con las herramientas digitales en el segundo nivel pueda llegar a ese tercer nivel que le permitirá mejorar sus competencias digitales y adquirir de forma autónoma el conocimiento que sea de su interés.

La escuela nueva “El uso de ese nombre nos remite a un movimiento desarrollado a partir de los últimos años del siglo XIX, en relación con determinadas ideas sobre la educación y sus prácticas que en Europa y en distintos países del mundo emergieron a contrapelo de la educación tradicional” (Narvaez E, 2006, p. 2), la escuela nueva tiene como precursores Rousseau, Freire, Montessori, Dewey y por su puesto Vygotsky, quienes tienen sus propios postulados pero concuerdan en que el estudiante debe ser más participativo y el conocimiento debe ser significativos para los estudiantes, La escuela nueva se centra en el niño o niña y su experimentación con lo que le rodea, promueve actitudes de aprender a aprender, crear, tomar iniciativa, pensar críticamente, liderar procesos, trabajar en equipo. Estas acciones son fundamentales para que el estudiante pueda navegar, buscar y filtrar la información a la que

accede en internet y van muy ligadas a las competencias digitales que se pretenden fortalecer con la implementación del presente proyecto.

Principios de la escuela nueva, el niño o niña es activo y participativo, tiene sus propios intereses, es feliz en la escuela, otro de ellos es preparar para la vida, la escuela debe brindar al estudiante las herramientas para enfrentar la vida y en este caso la comunicación digital y el fácil acceso a la información por tanto la necesidad de ser crítico frente a lo que lee, escucha y observa. En otro principio Los contenidos no deben estar separados de la realidad, es importante que, al interactuar con aplicaciones, programas o artefactos pueda relacionarlos con sus necesidades cotidianas, haciendo significativo su aprendizaje, la experiencia es parte fundamental del conocimiento. También está el principio los contenidos deben ir de lo simple a lo complejo, de lo inmediato a lo lejano, la experimentación es importante y hacer significativo para el estudiante los conceptos, mostrar que todo lo que aprenden es aplicable en su entorno, el uso de dispositivos móviles y los programas que tienen permiten experimentar al estudiante, crear y compartir información y contenidos digitales. (Jiménez Ángela, 2009, p. 107)

En el documento aprendices del pensamiento el desarrollo cognitivo en un contexto social de Bárbara Rogoff (B Rogoff, 1993, p. 17) que es una psicóloga y educadora norteamericana que se ha interesado por investigar el aprendizaje y desarrollo cognitivo en estudiantes, retoma algunas ideas de Vygotsky (Hena López et al., 2007, p. 234), ella plantea que los niños aprenden por medio de observación, colaboración y participación activa en su entorno, entre sus principios están: Proporcionar al alumno un puente entre la información disponible y el nuevo conocimiento. Se da participación activa al conocimiento que tienen los niños, ya que ellos siempre tienen preconceptos, es importante partir de lo que saben,” La manera como fue acompañado, guiado, disciplinado, escuchado, incentivado y corregido entre otros aspectos, hace que el “aprendiz” venga ya con una carga de saberes y repertorios que pasan a ser el derrotero por donde caminará en sus nuevos conocimientos” (Hena López et al., 2007, p. 235).

Se ofrece una estructura de conjunto para el desarrollo de tareas, el docente da indicaciones, explicaciones y ejemplos o rubricas para que el estudiante pueda orientarse, Se trasladan responsabilidades al estudiante “Los niños asumen progresivamente una mayor responsabilidad en el control de las situaciones, tanto a través de los años como del proceso a través del cual llegan a familiarizarse con una determinada tarea”, dar responsabilidades a los estudiantes como llegar temprano, entregar actividades en orden etc. es fundamental para que confié en sí mismo y vaya progresando en sus saberes. (Barbara Rogoff, 1993, p. 137) “La participación guiada de los cuidadores les sirven de guía en la adquisición de destrezas específicas dentro del contexto en el que estas se usan habitualmente”, los niños aprenden con el andamiaje que les proporcionan los cuidadores y avanzan en habilidades.

La intervención activa por parte del alumno y el maestro en la que todos pueden opinar sobre el tema y el estudiante participa activamente en su formación, aparecen formas de interrelación docente estudiante, en la que el profesor guía al estudiante. A lo largo de este proyecto se pretende que el estudiante de cuarto grado se vincule activamente y sea autónomo en el aprendizaje que desee adquirir y difundir, se pretende que lo haga de forma ética con conocimientos apropiados del tema. “ La escuela aporta experiencia en el uso de instrumentos y tecnologías que sirven para resolver problemas específicos” (Barbara Rogoff, 1993, p. 242)

### **3.1.2. Infancias**

Está investigación se adelantará con una población infantil, comprendida entre los 9 y 10 años de edad por lo tanto es importante tener presente el concepto de infancia, y de la forma en que los niños y niñas adquieren un determinado aprendizaje, de tal forma que encontramos que la psicóloga Barbara Rogoff nos convocan a una reflexión en su informe titulado: Las bases culturales del desarrollo cognitivo, sobre la relación entre la cultura y el conocimiento de los niños y niñas, abordan teorías de Piaget y su pensamiento de la interacción social, Vygotsky quien se interesaba en el desarrollo de destrezas lingüísticas y el uso de instrumentos intelectuales de la sociedad. Bronfenbrenner con la influencia del contexto social y cultural en el desarrollo infantil

de las relaciones en el hogar o la escuela. Rogoff quien se interesa en cómo los procesos cognitivos se integran a las actividades socio – culturales, su teoría es participativa. Intervienen también otros autores. En general el documento hace énfasis en “la influencia de la cultura en la cognición, interesándose en desarrollar ambas, teoría práctica, construyendo sobre la noción de que el desarrollo cognitivo es intrínsecamente un proceso cultural-histórico” (Rogoff Barbara & Chavajay Pablo, 2004, p. 141)

El entorno o contexto en el que se encuentran nuestros estudiantes influye en la adquisición de conocimientos, por lo tanto, si en el entorno se usan artefactos tecnológicos cabe la posibilidad de que los niños y niñas apropien conocimientos relacionados con el artefacto y con la información a la que pueden acceder a través de él. El niño de primaria puede fijarse simultáneamente en varias características” (Pérez Olvera, 2013, p. 206) Es una etapa adecuada para la adquisición y fortalecimiento de competencias digitales, que serán de utilidad para que interactúe de forma crítica y ética con la información que encuentra en los medios de comunicación TIC.

“Cada generación de individuos en cualquier sociedad hereda, además de sus genes, los productos de la historia cultural, que incluyen tecnologías desarrolladas para apoyar la resolución de problemas.” (B Rogoff, 1993, p. 10) así pues heredamos el lenguaje, los sistemas matemáticos, uso de la comunicación, así mismo las tecnologías tienen materiales, objetos que nos permiten realizar acciones en nuestra cotidianidad, tales como lápiz y papel, procesadores de texto o cálculo “Todas las tecnologías tienen sistemas para manejar la información que pasan de una generación a la siguiente.” (B Rogoff, 1993, p. 10) En este sentido es fundamental formar a los estudiantes en competencias digitales que les permitan acceder a nueva información y cultivar su intelecto con ella, para que sea transmitida a otras generaciones, como a sus padres o abuelos, ya que la tecnología a avanzado tan rápido en tan poco tiempo que hay personas de

generaciones previas que no tienen conceptos básicos en las habilidades digitales y por supuesto serán fortalecidas y entregadas a generaciones futuras.

Respecto a infancia y su cambio de significado a lo largo del tiempo, se encuentra el artículo deconstruyendo la noción de infancia asociada a ciudadanía y participación, en dicho texto plantean que “La Convención sobre los Derechos del Niño (CDN) constituye sin duda el marco general que delimita las acciones y políticas en torno a la infancia, siendo adoptada unánimemente por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 20 de noviembre de 1989.” (Ramírez Mónica & Contreras Sylvia, 2014, p. 91) También es importante mostrar los diferentes ámbitos en los que interactúa el infante, para garantizar su participación en la construcción de su realidad, “los principales espacios de participación infantil encontramos los familiares, escolares y locales.” (Ramírez Mónica & Contreras Sylvia, 2014, p. 93) En la sociedad actual los niños y niñas juegan un rol participativo en todos los lugares en los que se encuentran sin embargo debemos tener en cuenta como son definidos por la CDN, y repensar un poco dicha definición: “Los niños y niñas son definidos como un grupo minoritario, caracterizado por tener menos de 18 años según lo establecido en la Convención sobre los Derechos del niño, situación que “hilando fino” podría ser considerada como un tipo de discriminación “. (Ramírez Mónica & Contreras Sylvia, 2014, p. 96)

En la época actual los niños y niñas son participes de la construcción de su realidad, son más participativos en las decisiones en la escuela pueden participar en elecciones y activamente en sus diferentes clases en relación a esto “la necesidad de construir una nueva ciudadanía o ciudadanización que incluya también a los niños, niñas y jóvenes.”(Ramírez Mónica & Contreras Sylvia, 2014, p. 98) Muchas veces los adultos pueden aprender también de los niños y niñas que hay a su alrededor, ya sea como padres o docentes “los adultos deberíamos escuchar y abrirnos a sus demandas, recreando y reconstruyendo nuestras sociedades con los niños y niñas, para desde ahí poder generar proyectos sustentables y propios” (Ramírez Mónica & Contreras Sylvia,

2014, p. 99) Para la muestra tenemos a “**Francisco Javier Vera Manzanares de 11 años**. Vive en Villeta (Cundinamarca) con su mamá y su abuela en una casa rodeada de árboles y pajaritos. ‘Ni comemos dinero ni bebemos petróleo: niño ambientalista’, ‘El niño que enfrentó al Senado por sus daños al medio ambiente’, dicen algunos titulares de prensa de medios colombianos” (Mojica José, 2020)

Sin embargo, no todos los niños pueden influir tanto como quisieran en sus realidades tal como lo manifiesta Ramírez (2014) en este apartado: “Si bien es cierto que una gran cantidad de niños y niñas disfrutan de lo que hoy podríamos llamar una buena calidad de vida, no lo es menos, que muchos otros viven sumidos en la miseria y el sufrimiento, paradoja fundamental de nuestro mundo moderno, donde a pesar de todos los adelantos conseguidos no hemos sido capaces de alcanzar la justicia social para todos.” (Ramírez Mónica & Contreras Sylvia, 2014) En estos casos la escuela juega un papel fundamental en la formación de los estudiantes, por ello hay que brindarles a todos los chicos la mejor educación que tengamos como docentes para dar, mientras el estado garantiza los derechos de sus padres.

### **3.1.3. Aprendizaje basado en retos**

“El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, significativa y relacionada con su entorno, lo que implica definir un reto e implementar para éste una solución.” (Garza Eugenio, 2015, p. 5)

Al provenir los retos del entorno mismo de los estudiantes el aprendizaje se hace más significativo para ellos, promoviendo la autonomía en la investigación de posibles soluciones a los retos que se les presentan en su entorno próximo, al ser un reto ellos desean superar ese obstáculo y deja de verse como una tarea más, motivando el aprendizaje de cualquier tema.

El aprendizaje en retos tiene sus orígenes en el aprendizaje vivencial el cual apoya el principio de que la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo les permite adquirir un mejor aprendizaje y acercarlo más a su realidad. Algunos de los representantes del aprendizaje vivencial fueron: Los psicólogos y filósofos como John Dewey, Jean Piaget, William Kilpatrick, Carl Rogers y David Kolb han realizado importantes aportes a las teorías del aprendizaje a través de la experiencia. (Garza Eugenio, 2015, p. 6)

En este aprendizaje basado en retos el estudiante es activo en su proceso formativo, involucrándose y siendo responsable de su aprendizaje, fortaleciendo la conexión entre lo que aprende y su realidad, desarrollando sus habilidades creativas, comunicativas, y trabajando de manera colaborativa para dar solución al reto propuesto. De otra parte, el docente: Es un colaborador, facilitador o guía del aprendizaje, propone el reto y establece límites, supervisa los avances, promueve oportunidades de aprendizaje, promueve el trabajo colaborativo, apoya y motiva a los estudiantes, e incentiva el pensamiento crítico. (Garza Eugenio, 2015, p. 13)

Existen varios representantes actuales del aprendizaje basado en retos, entre ellos tenemos el ciclo star legacy que permite a los estudiantes involucrarse de manera colaborativa en la solución a un reto y les brinda la oportunidad de autoevaluarse ver figura 1. De otra parte, encontramos el Challenge Based Learning de Apple, en el que estudiantes trabajan en equipo con otros estudiantes, profesores y expertos locales e internacionales ver imagen 2. (Garza Eugenio, 2015, p. 10)

**Ilustración 1** *star legacy cycle*



Imagen 1 STAR Legacy cycle (Garza Eugenio 2015)

**Ilustración 2** Aprendizaje retos Apple



Figura 2 Marco metodológico del aprendizaje basado en retos de Apple (Garza Eugenio 2015)

### 3.1.4. Mobile Learning

Según (Mora Vicarioli, 2013, p. 54) el término Mobile Learning también denominado m-learning “referente a la manera en que podemos brindar al estudiantado posibilidades de aprendizaje por medio de dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes o tabletas”. En otro de sus apartes refiere a “una forma de educación creada a partir de la conjunción entre el e-learning y la utilización de los Smart o dispositivos móviles inteligentes y que se fundamenta en la posibilidad que nos ofrecen estos nuevos dispositivos, de combinar la movilidad geográfica con la virtual” Incluirla en la educación primaria es positivo, ya que los niños desean interactuar con artefactos y por ende su uso es una forma de motivación en un aprendizaje de cualquier área del conocimiento.

En innegable que el m-learning tiene ventajas y desventajas como el uso de cualquier herramienta pedagógica, tal como lo manifiestan (Cadavieco & Pérez, 2018, p. 33) “Las TIC móviles impactan especialmente en los niños y niñas, y se han consolidado como recursos universales no sólo como transmisoras de información, sino que participan en otras muchas acciones, contenidos, metodologías y son nuevos soportes en la construcción del conocimiento” en contraposición (Sola Reche José et al., 2019, p. 124) dice que “el uso de dispositivos móviles se ve como de divertimento, lúdico además como de artefacto que fomenta la agresión hacia los compañeros de clase, y tienen poca vigilancia de los padres al usar dispositivos móviles, deteriora la convivencia en el aula”.

Según (Mora Vicarioli, 2013, p. 57) el m-learning tiene las siguientes ventajas:

- Permite desarrollar el aprendizaje en el trabajo o en el aula.
- Posibilita el acceso en zonas rurales, donde el estudiantado no puede asistir a clases.
- Facilita a las poblaciones que laboran disponer de los periodos libres para acceder a contenidos y recursos de aprendizaje.

- Presenta características que ayudan en el aprendizaje de idiomas.
- Posibilita el acceso a avisos o mensajes para el recordatorio de eventos académicos de manera oportuna.
- Facilidad de uso, para algunos usuarios los dispositivos móviles son de uso sencillo.
- Propicia el aprendizaje colaborativo, con las herramientas de comunicación disponibles.

De otra parte (Mora Vicarioli, 2013, p. 58) manifiesta que tiene las siguientes desventajas:

- No tener acceso a los dispositivos por los costos que pueden representar la adquisición de un teléfono inteligente o una tableta.
- compatibilidad con los formatos de los materiales y de las plataformas de aprendizaje en línea, debido a la diversidad de sistemas operativos con los cuales están basados.
- Es fundamental analizar a la población meta y determinar las posibilidades de acceso: "trabajar con dispositivos móviles en el diseño instruccional conlleva implicaciones en los análisis previos que deben llevarse a cabo para conocer el perfil del estudiante, sus competencias tecnológicas y los dispositivos con los que cuenta".
- Una desventaja muy señalada es la limitante con el tamaño de pantalla de los dispositivos móviles, en especial en los teléfonos inteligentes, lo cual puede dificultarle la lectura al usuario.

Se pueden encontrar algunos ejemplos de estrategias m-learning por ejemplo, en el documento Mensajería instantánea móvil: WhatsApp y su potencial para desarrollar las destrezas orales, muestran los resultados de una investigación que analiza los beneficios de la comunicación mediante teléfonos móviles para desarrollar las destrezas orales de los estudiantes en la segunda lengua. un total de 80 estudiantes españoles que realizaban un curso de inglés nivel b1 en la universidad de Almería participaron en el estudio, los sujetos fueron divididos en dos grupos, experimental y control. Mediante la creación de un grupo de «Whatsapp», 40 de dichos sujetos participaron en una interacción oral diaria durante 6 meses. las muestras recogidas en la aplicación, así como un examen oral, fueron utilizados para analizar

el grado en que los estudiantes desarrollan la destreza oral y los tipos y desencadenantes que dan lugar a episodios relacionados con el lenguaje en los chats orales. Este estudio se centra en la interacción utilizando un análisis mixto y un eje temporal con el fin de medir las diferencias entre los grupos analizados. Los resultados demuestran mejoras significativas en cuanto a la competencia oral en los alumnos del grupo en el que se implementó la actividad, siendo las negociaciones de significado el episodio relacionado con el lenguaje más común durante la interacción. Cabe destacar la accesibilidad que la mensajería móvil confiere a los alumnos, pues son capaces de negociar el significado, reflexionar y evaluar sus propias actuaciones mediante interacción real y feedback. (Andújar-Vaca & Cruz-Martínez, 2017, p. 43)

De otra parte, en el artículo: Comentarios y mensajería instantánea móvil: uso de WhatsApp como herramienta de comentarios que es un documento de Soria (2020) plantea una investigación de estudio de caso, que abordará la mejor forma de dar retroalimentación vía WhatsApp a estudiantes de educación primaria. La mensajería instantánea móvil (MIM) se ha utilizado para practicar el vocabulario, así como las habilidades para hablar y escuchar, pero el estudio se centra en los comentarios que han recibido los estudiantes. Se seleccionaron 30 estudiantes de primaria (voluntarios) para participar en el estudio de 3 semanas y se dividieron en 3 grupos, según su edad (primaria baja, media y superior). Se empleó un método de enfoque mixto para analizar los datos (cuantitativos y cualitativos). Los resultados indicaron que la forma más popular de retroalimentación entre los estudiantes jóvenes eran emoticonos e imágenes y no retroalimentación escrita, y el estudio revela que un conjunto de imágenes variadas, incluso para enviar retroalimentación correctiva, fue un elemento atractivo para los jóvenes estudiantes. Los estudiantes de primaria superior consideraron más interesante la retroalimentación escrita, ya que recibieron más detalles relacionados con el lenguaje con este tipo de retroalimentación que con una simple imagen. Se empleó un método de enfoque mixto para analizar los datos (cuantitativos y cualitativos). Los resultados indicaron que la forma más popular de

retroalimentación entre los estudiantes jóvenes eran emoticonos e imágenes y no retroalimentación escrita, y el estudio revela que un conjunto de imágenes variadas, incluso para enviar retroalimentación correctiva, fue un elemento atractivo para los jóvenes estudiantes. Los estudiantes de primaria superior consideraron más interesante la retroalimentación escrita, ya que recibieron más detalles relacionados con el lenguaje con este tipo de retroalimentación que con una simple imagen. Se empleó un método de enfoque mixto para analizar los datos (cuantitativos y cualitativos). Los resultados indicaron que la forma más popular de retroalimentación entre los estudiantes jóvenes eran emoticonos e imágenes y no retroalimentación escrita, y el estudio revela que un conjunto de imágenes variadas, incluso para enviar retroalimentación correctiva, fue un elemento atractivo para los jóvenes estudiantes. Los estudiantes de primaria superior consideraron más interesante la retroalimentación escrita, ya que recibieron más detalles relacionados con el lenguaje con este tipo de retroalimentación que con una simple imagen. (Soria et al., 2020, p. 797)

De igual manera el artículo: Análisis de la implementación de un programa educativo basado en la metodología aprendizaje móvil, analiza la repercusión de la metodología m-learning en los procesos de nivelación de la competencia gramatical entre estudiantes universitarios. El diseño cuasi experimental se llevó a cabo con una muestra de 128 estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Cádiz, distribuidos en grupo control (64 estudiantes) y experimental (64 estudiantes). El desarrollo del experimento se centró en el uso de una aplicación móvil durante siete semanas en las que se desarrollaron diversos foros virtuales para conocer la opinión de los estudiantes. La idoneidad de la aplicación se contrastó mediante un cuestionario de Technology Acceptance Model (TAM), que evidenció un alto índice de eficacia. Los resultados muestran una diferencia significativa en el proceso pretest-posttest tanto entre grupos como intragrupo experimental. El estudio concluye con una matriz DAFO que sirve de referencia para

una posible réplica de la implementación del programa en otros contextos.(Romero Oliva et al., 2019, p. 173)

Desde la perspectiva docente se encuentra la investigación que lleva por título: El Smartphone desde la perspectiva docente: ¿una herramienta de tutorización o un catalizador de ciberacoso? en esta investigación plantean que la era móvil cumple una década de madurez, pero las instituciones educativas no parecen asimilar los cambios impuestos por la sociedad digital. La necesidad de ensamblar métodos de tutoría respaldados con tecnología popular no es nueva, sino más bien un problema adicional sobre los escollos anteriores con tecnologías como Internet o las redes sociales. En este contexto, el ciberacoso representa una de las principales razones de esta discrepancia donde profesores y directores educativos luchan por armonizar el uso de dispositivos móviles en las escuelas. Este manuscrito explora desde la perspectiva de 135 docentes (M = 32) cómo se utilizan los móviles para el aprendizaje, su inclinación con respecto al uso de los dispositivos propios y las redes sociales para la tutoría de los estudiantes, las amenazas y oportunidades de los dispositivos móviles, qué regulación conocen respecto al uso de dispositivos móviles en las escuelas, y la edad que consideran adecuada para que los niños tengan un teléfono inteligente. Los resultados no solo proporcionan evidencia de los riesgos en la entrega inmadura de un teléfono inteligente a un niño / adolescente, sino que también muestran las lecciones aprendidas para facilitar la tutoría con el apoyo de la tecnología móvil. En general, este trabajo proporciona una base de conocimiento relevante para futuras investigaciones para ensamblar el uso adecuado de los móviles desde la perspectiva de los profesores en España. (Tabuenca et al., 2019, p. 2)

Entre las condiciones para que se pueda dar una implementación del m-learning en la educación secundaria encontramos el artículo de Romero (2018) muestra el proceso y resultados de un estudio de caso de naturaleza mixta o multimetódica respecto de la implementación de dispositivos móviles en una institución pública colombiana de educación secundaria. El objetivo

es identificar las condiciones que favorecieron o dificultaron el uso de estas herramientas. Los resultados revelan la importancia de sincronizar las condiciones de favorabilidad para poder superar las barreras institucionales, curriculares y de cultura del uso de los dispositivos móviles por parte de estudiantes y profesores. (Romero, 2018, p. 459)

En la investigación de Jong (2020) el aprendizaje móvil (M-learning) ha sido muy apreciado por motivar a los niños de hoy a aprender en las escuelas. La presente iniciativa, que aprovecha el M-learning en la educación ambiental, tiene como objetivo promover la motivación de aprendizaje de los alumnos de primaria al involucrarlos en la realización de un trabajo de campo móvil orientado a la investigación y consciente del ambiente en paisajes al aire libre. Además de presentar la justificación y el diseño pedagógico de la iniciativa, este documento informa y discute los hallazgos de un cuasi-experimento que examinó la efectividad motivacional de MIAF en comparación con el enfoque de aprendizaje convencional basado en viajes de campo orientado a la investigación. El experimento se basó en la teoría de la motivación instruccional de ARCS (Atención, Relevancia, Confianza y Satisfacción), con un total de 145 alumnos de primaria. Los resultados mostraron que, en comparación con el enfoque convencional, MIAF tuvo efectos significativamente positivos en el grupo experimental (frente al grupo de control) sobre las construcciones de "A", "C" y "S", pero no "R". Este estudio ofrece a los investigadores y profesionales en los dominios de la educación ambiental y el M-learning nuevos conocimientos sobre la adopción de dispositivos móviles en contextos al aire libre, en particular, arrojando luz sobre el diseño e implementación del aprendizaje basado en viajes de campo orientado a la investigación en el entorno natural. (Jong, 2020, p. 1)

### **3.1.5. Competencia Digital**

En el estudio de Ikanos 2014 plantean como definición de Competencia digital: "Es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y concienciación que el uso de las TIC y de los medios digitales requiere ámbitos de aprendizaje para realizar tareas, resolver

problemas, comunicar, gestionar la información colaborar, crear y compartir contenidos, generar conocimiento de forma efectiva, eficaz, adecuada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética, reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento” (Punie & Brecko, 2014, p. 6). En la actualidad, es una necesidad que los ciudadanos cuenten con competencias digitales que les permitan interactuar activamente con los contenidos que se encuentran en la red, ya sea para ser consumidores de la información, o para crear contenido teniendo muy presente la ética, para ser usado en los diferentes ámbitos de la vida, en el trabajo, en el aprendizaje, para socializar con otros o para aprovechar la parte lúdica.

La UNESCO propone un marco de referencia docente sobre la competencia digital establece tres niveles: 1. Adquisición de conocimientos; en este nivel se recomienda integrar recursos TIC al aula, para asegurar el acceso a estos por parte de los estudiantes, fortalecer competencias de alfabetización y ciudadanía digital, uso de tutoriales, juegos, programas, contenidos de internet etc 2. Profundización en el conocimiento; en este nivel se pretende aplicar los conocimientos para resolver problemas de la vida cotidiana, el trabajo o la sociedad, relacionados con el medio ambiente, la seguridad alimentaria la salud y la resolución de conflictos etc, para este nivel se sugiere trabajar en los estudiantes: La resolución colaborativa de problemas y el aprendizaje basado en proyectos. 3. Creación de conocimiento: Se orienta a crear nuevos conocimientos, es decir competencias de resolución de problemas, comunicación, colaboración, experimentación, reflexión crítica y expresión creativa. (UNESCO, 2019, pp. 20, 21)

Encontramos también las competencias DIGCOMP “ la Comisión Europea ha desarrollado el Marco de Competencia Digital Europea para ciudadanos, conocido como DigComp, y una herramienta de autoevaluación relacionada.” (Gisler, 2020, p. 1) El DIGCOMP es el marco europeo de competencias digitales, para ciudadanía y docentes, como docentes estamos constantemente percibiendo como nuestros estudiantes deben fortalecer sus competencias digitales, ya que la tecnología avanza día a día, y ellos deben empezar desde su formación

academica básica a interactuar con hardware y software que les permita desarrollar competencias importantes para su vida academica, social, personal y posteriormente laboral. El marco DIGCOMP plantea cinco áreas con 21 competencias digitales. En ese sentido: “En 2010, la Comisión Europea encargó la elaboración del marco al IPTS (Instituto de Prospectiva Tecnológica) de la Comisión Europea, con sede en Sevilla. IPTS gestionó el marco en dos años y en diciembre de 2012 finalizó la parte operativa.” (González-Fernández-Villavicencio, 2015, p. 32) Los objetivos del proyecto DigComp son los siguientes:

- Identificar los componentes clave de la competencia digital en términos de conocimientos, habilidades y actitudes que se necesitan para ser competentes en el uso de medios digitales;
- Elaborar descriptores de competencia digital que establezcan un marco conceptual y pautas para su validación a nivel europeo, tomando en cuenta los actuales marcos disponibles;
- Proponer una hoja de ruta para el posible uso y revisión del marco propuesto de competencia digital, aplicable a todos los niveles educativos, incluyendo los no formales.

Se definieron cinco áreas y de cada área depende una serie de competencias digitales, 21 en total. En el presente trabajo se pretenden fortalecer las siguientes:

- Compartir información y contenidos
  - Desarrollo de contenidos
1. Compartir información y contenidos: Compartir la ubicación de la información y de los contenidos encontrados, estar dispuesto y ser capaz de compartir conocimiento, contenidos y recursos, actuar como intermediario/a, ser proactivo/a en la difusión de noticias, contenidos y recursos, conocer las prácticas de citación y referencias e integrar nueva información en el conjunto de conocimientos existentes.

Niveles Básico:

Sé cómo compartir archivos y contenidos a través de medios tecnológicos sencillos (por ejemplo, enviar archivos adjuntos a mensajes de correo electrónico, cargar fotos en Internet, etc.). (INTEF, 2017, p. 15)

2. Desarrollo de contenidos: Crear contenidos en diferentes formatos, incluyendo contenidos multimedia, editar y mejorar el contenido de creación propia o ajena, expresarse creativamente a través de los medios digitales y de las tecnologías.

Nivel básico:

Soy capaz de crear contenidos digitales sencillos (por ejemplo, texto, o tablas, o imágenes, o audio, etc.). (INTEF, 2017, p. 18)

La OCDE en su informe: Habilidades y Competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio, plantea las competencias y habilidades que se requieren en el siglo XXI, se involucra el desarrollo de las TIC y el acceso que tienen los jóvenes a estas, así como los retos de la educación para formar capital humano con las competencias requeridas por la sociedad del conocimiento (OCDE, 2010, p. 8,9), por lo cual es necesario incluir las TIC en el aula y como apoyo a ella desde etapas tempranas, para que los estudiantes se familiaricen con las herramientas TIC y adquieran competencias digitales, que les serán de utilidad a lo largo de su vida académica, laboral y personal.

Por otra parte, están los estándares en tecnologías digitales, entre ellos encontramos: Estándar es el ICDL (International Computer Driving License), La Licencia ICDL, se compone de ocho módulos con las siguientes áreas: Conceptos básicos de las TIC. Uso del computador y administración de archivos. Procesador de textos. Hojas de cálculo. Uso de base de datos. Presentaciones. Internet y comunicación. (ICDL, 2020, p. 1)

Por otro lado, el Ministerio de Educación de Chile ha definido una matriz de habilidades TIC, en la que define 20 habilidades organizadas en cuatro áreas: (ENLACES, 2013, p. 17)

1. Información
  - 1.1. Información como fuente
  - 1.2. Información como producto
2. Comunicación efectiva y colaboración
  - 2.1. Comunicación efectiva
  - 2.2. Colaboración a distancia
3. Convivencia digital
  - 3.1. Ética y autocuidado
  - 3.2. TIC y Sociedad
4. Tecnología.
  - 4.1. Conocimientos TIC
  - 4.2. Saber operar las TIC
  - 4.3. Saber usar las TIC

De igual forma en Costa Rica, se han definido Estándares de Desempeño en tecnologías digitales, (Zúñiga & Brenes, 2014, p. 14) Organizados en 3 dimensiones y cinco propiedades de la siguiente manera:

1. Resolución de problemas e investigación
2. Productividad
3. Ciudadanía y comunicación

También cinco. Propiedades:

Creatividad,

Razonamiento lógico,

Colaboración,

Ética

Proactividad.

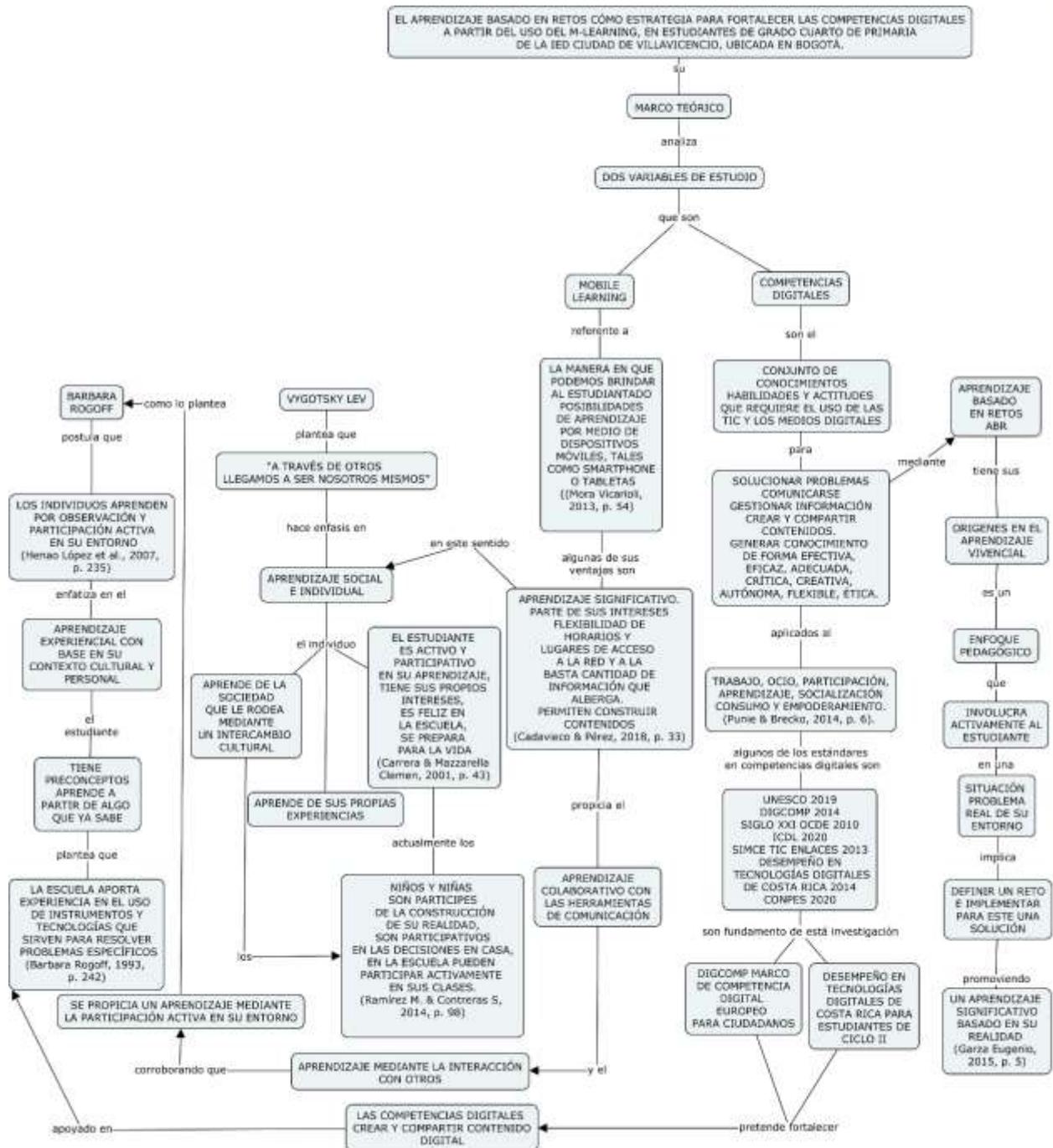
En concordancia están los estándares ISTE (International Society for Technology in Education) estándares estudiantes contiene siete competencias para los estudiantes, que les permiten participar y avanzar en el mundo digital, son:

Aprendiz empoderado, ciudadano digital, constructor de conocimiento, diseñador e innovador, pensador computacional, comunicador creativo, colaborador global.(ISTE, 2016, p. 1)

### **3.2. Marco legal**

La IED Ciudad de Villavicencio, ubicada en la localidad 5 (Usme) en el barrio Puerta al llano, “orienta su actuar en el modelo pedagógico socio crítico, aportando a la formación de ciudadanos integrales, con autoestima y competencias comunicativas”(CCVIED ...: *Colegio Ciudad de Villavicencio IED ...: Manual de Convivencia 2020 - 2021*, n.d., p. 24), teniendo presente todas las áreas del conocimiento, según lo reglamenta la ley general 115 de 1994 en su artículo 23 (Ley 115 de 1994, 1994, p. 8) entre ellas encontramos la asignatura de tecnología e informática, dentro de la cual se realiza un acercamiento al uso de artefactos tecnológicos como computadores, tabletas, elementos eléctricos, así como la parte de programación en algoritmos que desarrollan la lógica e incluso programas simples como scratch, tal como se plantea en el artículo 20 “Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”(Ley 115 de 1994, 1994, p. 7), permitiendo fortalecer el desarrollo integral del estudiante, con mayor razón en esta sociedad cambiante en cuanto a avances científicos y tecnológicos se refiere reglamentado también en el artículo 22 de la ley 115 de 1994 “La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil” (Ley 115 de 1994, 1994, p. 7)

### Ilustración 3 Esquema marco teórico



## **4. Diseño metodológico**

### **4.1. Enfoque de la investigación**

La investigación del presente proyecto es de tipo cuantitativa debido a que la recolección de datos se fundamenta en la medición, se realizarán estadísticas sobre los datos de una prueba de entrada y una prueba de salida, en la que se pretende verificar el estado del aprendizaje de las competencias digitales desarrollo de contenido y compartir contenido, si mejoran con el uso de la estrategia m-learning. Se usan instrumentos como encuestas y cuestionarios tipo pruebas, para la recolección de datos que se organizaron para hacer comprensible los resultados.

El autor que se tiene como base para este enfoque es Roberto Hernandez Sampieri, quien plantea las siguientes características del enfoque cuantitativo: La medición de fenómenos, el uso de la estadística, intenta probar una hipótesis y hacer análisis de causa y efectos. En cuanto a su proceso puede ser secuencial, deductivo, probatorio e intenta analizar objetivamente una realidad. Los beneficios del enfoque cuantitativo son: Generalizar los resultados, mantiene un control sobre los fenómenos analizados, los resultados al estar basados en la estadística son precisos, pero también predictivos. (Hernández-Sampieri et al., 2014, pp. 5, 6)

Estas características, proceso y bondades nos llevan a elegir como enfoque el cuantitativo, ya que nuestra investigación pretende analizar si el uso del m-learning afecta la adquisición de aprendizaje y de qué forma lo hace. Para este estudio se tendrá como objeto de estudio estudiantes de grado cuarto uno de referencia y uno en el que se aplicará el método m-learning. Se verifica esto con prueba de entrada, aplicación de prueba piloto y prueba de salida. Posterior a esto se analizarán los resultados en un documento tipo artículo de investigación.

## **4.2. Diseño de la investigación**

La investigación de corte cuantitativo, tendrá un diseño cuasi-experimental, transversal con una variable de selección desconocida ya que se trabajará con dos grupos de estudiantes específicos que previamente han sido constituidos, tanto el de control como el experimental. Para elegir este diseño se tuvo como base (Bono Cabré, 2012, p. 2), quien manifiesta que: “Dado la no aleatorización, no es posible establecer de forma exacta la equivalencia inicial de los grupos, como ocurre en los diseños experimentales” los cuasi-experimentos son “como experimentos de asignación aleatoria en todos los aspectos, excepto en que no se puede presumir que los diversos grupos de tratamiento sean inicialmente equivalentes”.

En este sentido, se pretende que el trabajo con los estudiantes sea lo más natural posible para ellos, sin alterar grupos o espacios, se realizará un antes y un después de la intervención con las actividades propuestas de una estrategia basada en m-learning. Incluirá un grupo de comparación que trabajará los temas de forma tradicional en guías de trabajo impresas, este grupo también se evaluará antes y después con el fin de verificar la influencia del uso de la estrategia m-learning, el tiempo de implementación será el mismo para los dos grupos de 18 horas, la separación propuesta serían los grupos 402 quienes pertenecen al grupo de control y 403 quien es el grupo experimental.

**Tabla 3** *Fases de la investigación*

Nombre de la fase	No. de objetivo relacionado.	Descripción	Actividades
Identificar el nivel de competencias digitales de los estudiantes.	1	Determinar qué nivel de competencias digitales con base en los estándares de desempeño en tecnologías digitales de ciclo dos. (Zúñiga & Brenes, 2014, p. 14)	Diseño de un instrumento diagnóstico. Pre test
Diseño de la estrategia	2	Planteamiento de temática y actividades para el aprendizaje usando una estrategia pedagógica basada en retos.	. Diseño material didáctico – Encuentros sincrónicos
Implementación de la estrategia	3	Realizar las intervenciones con las actividades de la estrategia	Diseño y alimentación de la página web de competencias digitales en Wix.com Aplicación Post test

#### **4.3. Alcance de la investigación**

Para determinar el alcance, el autor consultado es Hernández Sampieri Roberto, quien dice que la finalidad de un alcance correlacional es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular. Los estudios correlacionales, al evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y, después, cuantifican y analizan la vinculación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba. (Hernández-Sampieri et al., 2014, pp. 12–16)

El alcance de esta investigación es correlacional ya que busca establecer la relación existente entre el uso del recurso educativo con la adquisición de habilidades en las competencias digitales. Analizando algunos sus aspectos, y proponiendo acciones de mejora de prácticas de

enseñanza y aprendizaje con el uso de TIC, aplicadas en un grupo de estudiantes de cuarto grado.

La estrategia a trabajar sería el planteamiento de unidad didáctica estructurada partiendo de objetivos, temáticas y actividades en dos cursos del mismo grado, uno con formación mediante guías de trabajo (Grupos control) y el otro con actividades multimedia diseñadas para ser trabajadas en dispositivos m-learning conectados en red (grupo experimental), luego se analizará la relación de aprendizaje - uso dispositivo móvil, determinando su funcionalidad.

#### 4.4. Variables

En esta investigación de orden cuantitativa, se tendrán en cuenta las siguientes variables que pueden afectar los resultados de la investigación, tenemos dos variables dependiente e independiente.

1. Como variable dependiente se tiene las competencias digitales de los estudiantes.
2. Como variable independiente está la estrategia pedagógica, haciendo uso del m- learning.

**Tabla 4** *Hipótesis y Variables de la investigación*

Hipótesis y Variables de la investigación			
Hipótesis de la investigación			
H <sub>0</sub>	El uso de la estrategia pedagógica aplicada mediante m-learning impedirá el desarrollo de las competencias digitales respecto a: Desarrollo de contenidos y compartir información y contenidos		
H <sub>1</sub>	El uso de la estrategia pedagógica aplicada mediante m-learning permitirá un mejor desarrollo de las competencias digitales respecto a: Desarrollo de contenidos y compartir información y contenidos		
Variables			
Nombre de la variable	Tipo de variable	Definición	Dimensiones
Competencias Digitales	Dependiente	Fortalecer el desarrollo de competencias digitales frente a dos competencias	Desarrollo de contenidos Compartir información y contenidos
Estrategia m-learning	Independiente	La estrategia pedagógica basada en el uso del m-learning, con los dispositivos móviles.	Uso Smartphone

En la tabla 4, se puede ver la hipótesis planteada por la investigación, así como la hipótesis nula, y las variables dependiente e independiente con su respectiva definición.

#### **4.5. Población y muestra**

La investigación se realizó con los estudiantes de cuarto grado calendario A, de la IED Ciudad de Villavicencio, que oscilan entre los 9 y 10 años, en su mayoría pertenecientes al estrato dos, todos habitantes del sector Usme, barrio puerta al llano, su jornada académica está comprendida entre las 6:30 a 11:30 en momento presencial, y en trabajo remoto en 2020 (confinamiento COVID 19) 8:00 a 1:30 pm. El 86% de los estudiantes (según encuesta de conectividad) del grupo experimental cuentan en casa con el dispositivo móvil Smartphone, ya sea de su propiedad o de uso familiar, la población se comprende de 60 individuos, divididos en dos grupos uno experimental y uno de control, quedando el grupo de control conformado por 24 estudiantes para efectos de esta investigación, el muestreo es intencional, los estudiantes del grupo de muestra se inscribieron para participar en la investigación de forma voluntaria, y la muestra conformada por 11 individuos quienes participaron en todos los encuentros, con el consentimiento de los padres.

**Tabla 5** *Población y muestra*

Población y muestra	
Universo poblacional	60 estudiantes
Grupo de control	24 estudiantes
Grupo Experimental	11 estudiantes
Total de estudiantes participantes	35 estudiantes

#### **4.6. Consideraciones éticas**

##### **4.6.1. Beneficios**

Como beneficio, los estudiantes participarán en una estrategia m-learning, en la que tendrán jornadas en las que se pretende fortalecer, pensamiento crítico, solución de problemas y aprendizaje colaborativo, tres competencias importantes que fortalecerán su proceso de formación en la competencia digital, además podrán mejorar conocimientos relacionados con el uso académico de dispositivos móviles.

#### **4.6.2. Riesgos**

En la investigación planteada, no se contemplan riesgos para los estudiantes, las actividades que se realizarán son académicas, sus datos personales son confidenciales, no se revelará en ningún momento su información personal. La investigación será acompañada por los docentes tutores de la maestría de la corporación universitaria Minuto de Dios.

Teniendo como base legal la resolución 8430 de 1993 “Una investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta” (Artículo 11, literal a), lo cual nos da bases legales para hacer viable la investigación sin riesgos en los participantes.

#### **4.6.3. Mecanismos de protección**

La información recopilada en la investigación será de uso confidencial, en los instrumentos no se usarán los nombres de los estudiantes ni datos personales de ellos, en cambio serán nombrados como: Estudiante uno, estudiante dos etc. La investigación se resguardará en el computador personal de las investigadoras y en el repositorio de la corporación universitaria Minuto de Dios.

#### **4.6.4. Impacto ambiental**

El tipo de investigación que se llevará a cabo, no requiere algún instrumento que afecte el medio ambiente, en este caso las encuestas y documentos se realizarán de forma virtual, y al finalizar la investigación para la recolección de datos y entrega del proyecto se realizará de forma virtual.

Como recursos tecnológicos de impacto ambiental permanente, desde la investigación se utilizaran equipos de cómputo y Smartphone con una vida útil en promedio de dos años, el dispositivo puede durar mucho más de acuerdo al uso que se le dé, por ejemplo debido a que nunca le damos un descanso al dispositivo y se encuentra prendido las 24 horas los 7 días de la semana, un error constante que se puede tratar apagando el equipo por lo menos 3 veces a la semana durante algunas horas, también se puede hacer en las noches y así darle un descanso al sistema, incluso esto ayudará a su rendimiento y trabajará más rápido.

#### **4.6.4. Consentimiento y asentimiento**

Inicialmente se pide autorización para llevar a cabo la investigación en la IED Ciudad de Villavicencio, a la señora rectora del colegio, mediante una carta en la que se manifiesta que se realizará un uso adecuado de la información recopilada, (Ver anexo 8) con apoyo de una carta de presentación de la investigadora por parte de la corporación universitaria Minuto de Dios. Se realiza un cuestionario digital de consentimiento informado en el que se solicita a los padres de familia que confirmen su permiso para que los estudiantes participen en la investigación, aclarando que es voluntario. (Anexo 4)

#### **4.7. Métodos de instrumentos de recolección de datos**

La técnica de recolección de datos empleada fue el cuestionario “Cuestionario Consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (Hernández & Mendoza, 2018, p. 251), los instrumentos diseñados para ello fueron dos cuestionarios digitales elaborados en Form de Teams. El primero tenía como objetivo determinar la conectividad de los estudiantes y los artefactos tecnológicos con los que contaban en casa para conectarse a encuentros y enviar actividades en esta época de trabajo remoto. El segundo se orientó a la descripción de competencias digitales se elaboraron veinte preguntas (20) con opciones de respuesta en escala

Likert del 1 al 5 donde 1 corresponde a “Nunca” y 5 corresponde a “Siempre” con respuestas intermedias positivas y negativas, correspondía a la variable competencias digitales (tabla 4).

Se realizó una prueba piloto del instrumento diagnóstico en competencias digitales, compuesto por 20 preguntas con base en los estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje de tecnologías digitales.(Zúñiga & Brenes, 2014, p. 19) (ver anexo III), al 10% de la población, luego de aplicar el Alfa de Cronbach “Medidas de coherencia o consistencia interna. Son coeficientes que estiman la confiabilidad: El alfa de Cronbach desarrollado por J. L. Cronbach” (Hernández & Mendoza, 2018, p. 324) se obtuvo una fiabilidad de 0.83, en la escala corresponde a Excelente confiabilidad. Ver anexo VII

Ítems Competencias digitales navegar, buscar y filtrar información: Preguntas: 1,9,10,19, interactuar mediante nuevas tecnologías Preguntas 6,7,17,18, compartir información y contenidos, Preguntas 3, 5, 14, 16, desarrollo de contenidos, preguntas 2, 4, 12, 13 protección de datos personales e identidad digital Preguntas 8, 11, 15, 20 Fuente: (Zúñiga & Brenes, 2014, p. 19)

#### **4.8. Validación de instrumentos**

Siendo una investigación cuantitativa se hace necesario realizar el proceso de validación y fiabilidad del instrumento prueba pre test y post test.

La validación de los instrumentos se solicitó a tres expertos de la siguiente manera:

Docente licenciado en ciencias naturales y educación ambiental de la universidad de Pamplona, Especialista en la gestión de la informática educativa de la universidad de Santander, Magister en informática educativa de la universidad de la Sabana, ejerciendo como docente de Ciencias naturales en la IED Ciudad de Villavicencio.

Docente diseñadora industrial, magíster en docencia de la educación superior, ejerciendo actualmente como docente en la institución universidad minuto de dios.

Docente Licenciada en Humanidades e idiomas de la Universidad Libre. Magister en Tecnología Educativa de la Universidad de Santander, docente de inglés en la IED Ciudad de Villavicencio.

Se pueden evidenciar las constancias de validación en el anexo, V. Después de aplicar la validación se realizaron los cambios en el instrumento, teniendo en cuenta las recomendaciones brindadas por los expertos, apoyados con los cambios que consideró el tutor.

Para realizar los cambios se diseñó un formato donde se tenían las recomendaciones de los expertos y se muestra la pregunta modificada ver en anexo VI.

#### **4.9. Técnicas de análisis de datos**

Para la presentación de los resultados del cuestionario dos la prueba diagnóstica pre test y post test, se elaboraron tablas con estadística descriptiva con cifras de variabilidad y de tendencia central, usando el programa Excel. (Hernández & Mendoza, 2018, p. 334)

Para el análisis correlacional entre las dos variables se utilizó la prueba estadística t de student la cual nos permite relacionar la variable dependiente en este caso: Competencias digitales con la variable independiente uso de la estrategia m-learning, apoyando la Hipótesis de la investigación la cual dice que: El uso de la estrategia pedagógica aplicada mediante m-learning permitirá un mejor desarrollo de las competencias digitales respecto a: Desarrollo de contenidos y compartir información y contenidos (Hernández & Mendoza, 2018, p. 347)

### **5. Análisis y discusión de los resultados**

#### **5.1. Diagnóstico de competencias digitales**

Antes de la prueba diagnóstica se realizó una encuesta tipo cuestionario con preguntas cerradas orientada a identificar los artefactos y conectividad con los que cuentan los estudiantes

de grado cuarto en la educación remota, modalidad en la que se desarrolla la estrategia, se obtuvieron los siguientes resultados a continuación se encuentra la tabla de los resultados de dicha encuesta:

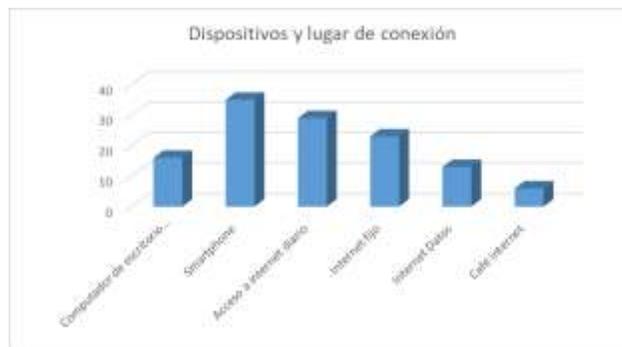
**Tabla 6** *Dispositivos y lugar de conexión*

Dispositivo - Conectividad	Cantidad	Porcentaje
Computador de escritorio	16	37%
Smartphone	35	83%
Acceso a internet diario	30	65%
Internet fijo	23	50%
Internet Datos	14	30%
Café internet o vecinos	9	20%

Fuente: Encuesta aplicada a 46 estudiantes voluntarios (Anexo I)

De la tabla se puede concluir que el 83 % de los estudiantes consultados cuentan con Smartphone, el 37% con computador, 65% de los estudiantes acceden a internet a diario mientras que el 35% lo hacen entre dos y tres veces a la semana. El 50% de los estudiantes cuentan con internet fijo mientras que el 30% se conectan por datos y el 20% lo hacen de café internet o de la casa de familiares o amigos.

**Ilustración 4** *Dispositivos y lugar de conexión*



En la gráfica se observan los resultados de la encuesta dispositivos y lugar de conexión que fue aplicada en octubre de 2020 a 60 estudiantes de 302 y 303 proyectados a 2021 de grado 402 y 403, la respondieron 46 estudiantes, de la encuesta se puede determinar que el 83% de los estudiantes cuentan con dispositivos m-learning tipo Smartphone frente a un 37% que cuentan

con computador, por lo tanto, se determina que la estrategia usará artefactos m-learning para su implementación. También se puede concluir que todos los estudiantes que respondieron la encuesta cuentan con acceso a internet en mayor o menor medida.

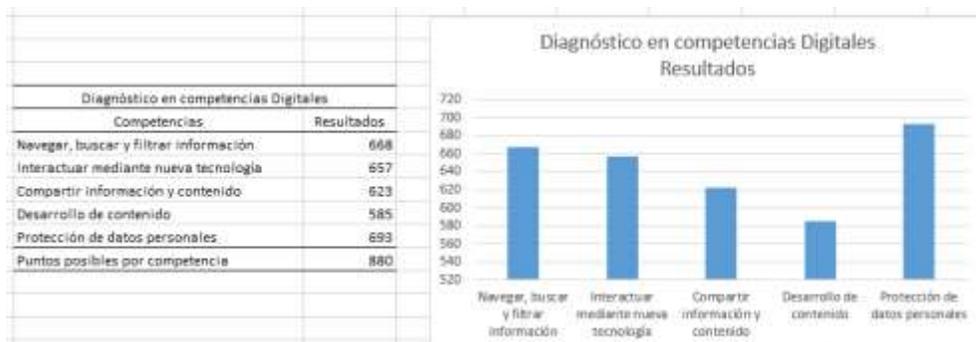
### Resultado del diagnóstico en competencias digitales

El cuestionario fue realizado en el mes de abril 2021 dirigido a los estudiantes de grado 402 grupo de control y 403 grupo de muestra. En la cual se aplicó una herramienta diagnóstica para abordar el tema de Competencias digitales. Fue realizada por 44 estudiantes. De la siguiente forma: De 402 24 estudiantes (54%) 403 20 estudiantes (46%)

La prueba contó con 20 preguntas diseñadas con base en los estándares de desempeño para estudiantes en el aprendizaje de la tecnología de Costa Rica (Zúñiga & Brenes, 2014, p. 19) para ciclo II, se preguntó sobre cinco competencias DIGCOMP, cada competencia contó con cuatro preguntas relacionadas ordenadas de la siguiente manera:

1. Competencia uno: Navegar, buscar y filtrar información: Preguntas: 1,9,10,19
2. Competencia dos: Interactuar mediante nuevas tecnologías Preguntas 6,7,17,18
3. Competencia tres: Compartir información y contenidos, Preguntas 3, 5, 14, 16
4. Competencia cuatro: Desarrollo de contenidos, preguntas 2, 4, 12, 13
5. Competencia cinco: Protección de datos personales e identidad digital Preguntas 8, 11, 15, 20

**Ilustración 5** Gráfico de barras resultados encuesta diagnóstica por competencia



En la tabla y gráfico se observan los resultados por competencia del diagnóstico aplicado a los estudiantes, determinando que las competencias analizadas se encuentran en un desempeño bajo, sin embargo, las que cuentan con un menor puntaje son Desarrollo de contenido y compartir contenido.

**Tabla 7** Baremo rango del diagnóstico

Baremo puntaje del diagnóstico	
Bajo	0 y 527
Básico	528 y 773
Alto	774 y 809
Superior	810 y 880

Cada competencia podría haber obtenido 880 puntos máximo, de los resultados obtenidos en el cuestionario diagnóstico se concluye que las dos competencias con menor puntaje son Desarrollo de contenido con 585 puntos y compartir información y contenido con 623 puntos, de tal forma que la estrategia apuntará a fortalecer esas dos competencias.

En la siguiente tabla de estadística descriptiva con medidas de tendencia central, entre el pre test y el post test, se hallan las medias de los grupos de control y experimental evidenciando diferencia importante entre los participantes de la estrategia usando m-learning y los que trabajaron con educación tradicional usando guías de trabajo impresas la media del pre test fue de 35, la media del post test del grupo control fue 37 y la media del grupo experimental fue de 44 todos de 50 puntos posibles. Se inicia con un nivel básico (30 - 39), el grupo de control, aunque aumenta en dos puntos conserva el mismo nivel, mientras que el experimental sube al nivel alto (40 y 45).

**Tabla 8** Habilidades y competencias digitales

Pregunta	Pre test										Post test Participantes de la estrategia										Post test Grupo Control									
	Frecuencia según la escala					Valores centrales y desviación típica					Frecuencia según la escala					Valores centrales y desviación típica					Frecuencia según la escala					Valores centrales y desviación típica				
	1	2	3	4	5	Media	Mediana	Moda	Desv. Estan.	1	2	3	4	5	Media	Mediana	Moda	Desv. Estan.	1	2	3	4	5	Media	Mediana	Moda	Desv. Estan.			
1. Uso los buscadores Google, Bing, Terra, Yahoo. para obtener imágenes	9%	11%	27%	36%	16%	3,3	4,0	4,0	1,2	0%	0%	0%	45%	55%	4,5	5	5	0,5	0%	8%	21%	54%	17%	3,8	4	4	0,8			
9. Reconozco la autoría de información en Internet y doy correctamente la página consultada.	2%	7%	27%	27%	16%	3,9	4,0	5,0	1,1	0%	9%	0%	36%	55%	4,4	5	5	0,9	4%	4%	29%	29%	33%	3,8	4	5	1,1			
10. Reconozco que los resultados de las búsquedas son diferentes según el buscador que utilice.	2%	7%	18%	39%	34%	4,0	4,0	4,0	1,0	0%	0%	9%	8%	82%	4,7	5	5	1	0%	4%	21%	58%	17%	3,9	4,0	4,0	0,7			
19. Identifico los principales usos que se le pueden dar a la Internet (información, servicios, entretenimiento, comunicación, colaboración, trabajo)	2%	7%	23%	30%	39%	4,0	4,0	5,0	1,1	0%	0%	9%	9%	82%	5	5	5	1	4%	0%	17%	37%	42%	4,1	4,5	5,0	1,0			
Competencia: Navegar, buscar y filtrar información						3,8	4,0	4,0						5	5	5							3,9	4,0	4,0					
6. Participo en espacios colaborativos (trabajo en equipo, grupos en Teams), con el fin de realizar tareas y lograr los objetivos de proyectos escolares	11%	13%	20%	25%	30%	3,5	4,0	5,0	1,4	0%	0%	0%	45%	55%	4,5	5	5	0,52	12%	21%	21%	21%	25%	3,3	3,0	5,0	1,4			
7. Me relaciono respetuosamente con otras personas, a través de los canales digitales (Chat, correos electrónicos, plataformas de videoconferencia como Teams, meet, zoom).	2%	9%	13%	27%	48%	4,0	4,0	5,0	1,0	0%	9%	9%	0%	82%	4,5	5	5	1	0%	8%	25%	37%	29%	3,9	4,0	4,0	0,9			
17. Identifico los cambios más importantes en la vida de la gente, derivados del desarrollo de las tecnologías digitales	5%	7%	23%	36%	30%	3,8	4,0	4,0	1,1	9%	0%	9%	18%	64%	4,3	5	5	1,3	8%	8%	33%	17%	33%	3,6	3,5	5,0	1,3			
18. Diferencio la función de algunos dispositivos periféricos (digitalizador, quemador de CD, proyectores, impresora, cámaras, microscopios, parlantes, audífonos, micrófonos)	7%	13%	27%	20%	32%	3,6	4,0	5,0	1,3	0%	0%	9%	27%	64%	4,5	5	5	0,7	4%	8%	17%	33%	37%	3,9	4,0	5,0	1,1			
Competencia: Interactuar mediante nueva tecnología						3,7	4,0	5,0						4,45	5	5							3,7	3,8	5,0					
3. Uso aplicaciones como Chat, para publicar y compartir archivos multimedia	11%	9%	16%	36%	27%	3,6	4,0	4,0	1,3	0%	9%	0%	18%	73%	4,5	5	5	0,9	12%	21%	12%	25%	25%	3	3,5	5,0	1,2			
5. Cuando trabajo en equipo participo activamente	2%	13%	25%	39%	20%	3,6	4,0	4,0	1,0	9%	0%	0%	18%	73%	4,5	5	5	1,2	0%	8%	29%	42%	21%	3,8	4,0	4,0	0,9			
14. Comparto con mis compañeros las soluciones encontradas, para poder usarlas en nuevos problemas que se les presentan	13%	9%	36%	18%	23%	3,0	3,0	3,0	1,3	18%	0%	18%	27%	36%	3,6	4	5	1,5	21%	17%	29%	21%	12%	3,0	3,0	3,0	1,3			
16. Identifico por qué el uso de la tecnología puede resultar positivo o negativo para nosotros o para otras personas.	9%	7%	20%	34%	30%	3,7	4,0	4,0	1,2	9%	0%	0%	27%	64%	4,4	5	5	1,2	0%	0%	25%	46%	29%	4	4,0	4,0	0,8			
Competencia: Compartir información y contenido						3,5	4,0	4,0						4,25	5	5							3,5	3,8	4,0					
2. Uso aplicaciones para crear o editar imagen y video (Paint, Movie Maker, Tik Tok collage)?	23%	16%	16%	32%	13%	3,0	3,0	4,0	1,4	0%	0%	0%	45%	55%	4,5	5	5	0,5	33%	8%	25%	25%	8%	2,7	3,0	1,0	1,4			
4. Realizo proyectos en equipo para dar solución a problemas de mi entorno	11%	18%	20%	30%	20%	3,1	3,5	4,0	1,3	0%	0%	27%	36%	36%	4,1	4	5	0,8	4%	8%	21%	46%	21%	3,7	4,0	4,0	1,0			
12. Desarrollo procedimientos para resolver un problema utilizando estructuras lógicas (pasos, instrucciones)	9%	11%	13%	34%	32%	3,5	4,0	4,0	1,3	0%	0%	9%	27%	64%	4,5	5	5	0,6	0%	8%	42%	25%	29%	3,8	4,0	3,0	0,9			
13. He usado programas para compartir una solución a problemas de	11%	16%	20%	32%	20%	3,3	4,0	4,0	1,3	0%	0%	18%	45%	36%	4,2	4	4	0,7	17%	12%	33%	25%	12%	3	3,0	3,0	1,3			
Competencia: Desarrollo de contenido						3,2	3,8	4,0						4,3	5	5							3,3	3,5	3,0					
8. Soy consciente de que en la Internet no debo revelar información personal, propia o de terceras personas	11%	7%	11%	13%	57%	4,0	5,0	5,0	1,4	0%	0%	0%	27%	73%	4,7	5	5	0,4	8%	4%	4%	37%	46%	4,1	4,0	5,0	1,2			
11. Sé que todo lo que hay en internet no es confiable, así que tengo en cuenta los filtros para clasificar información que me es de utilidad.	7%	11%	18%	13%	50%	3,9	4,5	5,0	1,3	0%	0%	0%	27%	73%	4,7	5	5	0,4	8%	0%	21%	29%	42%	4	4,0	5,0	1,2			
15. Analizo las ventajas y desventajas del uso de la tecnología o a las producciones digitales	2%	13%	16%	23%	45%	4,0	4,0	5,0	1,2	9%	9%	18%	0%	64%	4	5	5	1,5	0%	8%	29%	37%	25%	4	4,0	4,0	0,9			
20. Al acceder a redes o sitios webs, sigo los cuidados y recomendaciones de seguridad al trabajar en la red.	9%	7%	13%	23%	48%	3,9	4,0	5,0	1,3	0%	0%	0%	18%	82%	4,8	5	5	0,4	0%	0%	25%	29%	46%	4,2	4,0	5,0	0,8			
Competencia: Protección de datos personales						4,0	4,3	5,0	1,2					4,55	5	5	0,811						4,1	4,0	5,0	1,1				
Valores Totales						3,6	4	4						4,4	5	5							3,7	3,8	5,0					

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto grado (Anexo III)

**Tabla 9** Estadística descriptiva pre test

Estadísticos Descriptivos Pre test									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	suma	Media	Mediana	Desviación estándar o típica	Varianza
Competencias digitales	44	35	14	49	1613	35	40	1,2	1,4

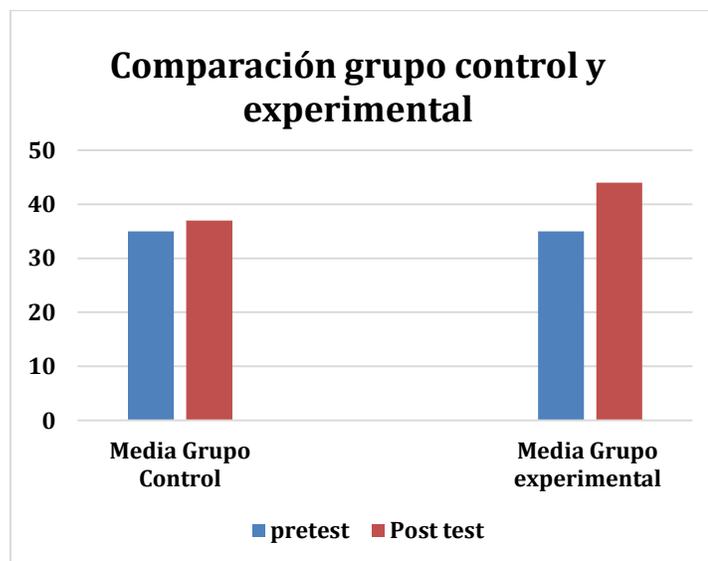
**Tabla 10** Estadística descriptiva post test muestra

Estadísticas Descriptivas Grupo experimental post test									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	suma	Media	Mediana	Desviación estándar o típica	Varianza
Competencias digitales	11	16	34	50	489	44	46	0,84	0,74

**Tabla 11** Estadística descriptiva post test control

Estadísticos Descriptivos post test Grupo de Control									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	suma	Media	Mediana	Desviación estándar o típica	Varianza
Competencias digitales	24	18	30	48	881	37	38	1,08	1,16

**Ilustración 6** Comparación medias grupo control y experimental



Para el análisis correlacional entre las dos variables se utilizará la prueba estadística t de student la cual nos permite relacionar la variable dependiente en este caso: Competencias digitales con la variable independiente uso de la estrategia m-learning, apoyando la Hipótesis de la investigación la cual dice que:  $H_1 =$  El uso de la estrategia pedagógica aplicada mediante m-learning permitirá un mejor desarrollo de las competencias digitales respecto a: Desarrollo de contenidos y compartir información y contenidos este análisis correlacional se fundamenta en los autores (Hernández & Mendoza, 2018, p. 347)

**Tabla 12** Estadística correlacional

Estudiantes	Correlación	
	Pre test	Post test
1	39	50
2	35	46
3	33	49
4	39	41
5	32	34
6	37	50
7	42	44
8	14	40
9	35	47
10	45	47
11	38	44

**Tabla 13** Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pre test	Post test
Media	35,66363636	44,4545455
Varianza	64,65454545	23,9227273
Observaciones	11	11
Coefficiente de correlación de Pearson	0,40475161	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	10	
Estadístico t	-4,00272278	
P(T<=t) una cola	0,00125365	
Valor crítico de t (una cola)	1,812461123	

Según la prueba t de student realizada en el programa Excel, hay una diferencia significativa en las medias de la valoración obtenida por parte de los estudiantes en el pre y post test, en el mismo sentido el valor  $P(T \leq t) \leq 0.05$  por lo cual se concluye que la estrategia usando

m-learning Si tiene efectos significativos sobre el aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto, se acepta la  $H_1$ .

El criterio para decidir fue:

Si  $P(T \leq t) \leq 0.05$  se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$

Si  $P(T \leq t) > 0.05$  se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_1$

### **5.3. Propuesta Estrategia**

#### **5.3.1. Estrategia pedagógica, usando el aprendizaje basado en retos.**

Con base en el diagnóstico aplicado a los estudiantes de grado cuarto que respondieron 44 estudiantes de la IED Ciudad de Villavicencio, se determinó que las competencias a trabajar en la estrategia pedagógica son: Desarrollo de contenido y Compartir información y contenido, de igual forma se pretende usar el aprendizaje basado en retos “Que es un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, significativa y relacionada con su entorno, implica definir un reto y dar una solución” (Garza Eugenio, 2015) con base en esto se propuso al estudiante un tema relacionado con el medio ambiente, con base en él, el estudiante propuso una situación problema relacionada con su entorno y una solución que mostrará mediante el desarrollo de un contenido digital de su preferencia. Posteriormente lo compartirá mediante algunos medios de comunicación digitales con sus compañeros. De esta forma se pretenden fortalecer dichas competencias digitales mediante el uso de herramientas de trabajo en línea como linoit, padlet, chat de Teams, chat de WhatsApp. Los contenidos a desarrollar son texto, audio, imagen y video.

#### **5.3.2. Modalidad**

La modalidad de la estrategia es Mobile Learning (m-learning), debido a que se llevará a cabo en encuentros sincrónicos, mediante la plataforma Team, los estudiantes cuentan en casa con el Smartphone, tableta en un porcentaje alto y computador en un porcentaje bajo. La finalidad

de los encuentros y actividades es fortalecer las competencias digitales Desarrollo de contenido y compartir contenido, mejorar sus conocimientos y habilidades, tanto en la apropiación de conceptos como en la posición crítica frente a los retos encontrados en su entorno en relación con la tecnología.

### **5.3.3. Perfil del estudiante**

Estudiantes de la IED Ciudad de Villavicencio, con edades entre 9 y 10 años, pertenecientes a estratos dos, con acceso a internet mediante datos o internet fijo hogar, con habilidades básicas en el uso del internet al usar los buscadores y realizar búsquedas sencillas. “El estudiante debe participar activamente en su proceso formativo, involucrándose y siendo responsable de su aprendizaje, fortaleciendo la conexión entre lo que aprende y su realidad, desarrollando sus habilidades comunicativas, y trabajando de manera colaborativa para dar solución al reto propuesto”. (Garza Eugenio, 2015)}

### **5.3.4. Ámbito de la aplicación**

El proyecto va dirigido a estudiantes de cuarto grado de la IED Ciudad de Villavicencio, ubicada en la localidad quinta de Usme. Sin embargo, puede ser implementada en otras instituciones educativas realizando ajustes en el currículo, dependiendo del contexto y necesidades de los estudiantes.

### **5.3.5. Área o campo del conocimiento a impactar**

El aprendizaje en competencias digitales interviene en el apoyo a la educación formal en el campo de la tecnología e informática, debido a que se pretende una interacción con programas y páginas web que permitan la creación de contenidos digitales por parte de los estudiantes de cuarto grado. Fortaleciendo las habilidades digitales de los estudiantes.

### **5.3.6. Objetivos**

Brindar al estudiante una estrategia pedagógica que mejore las competencias digitales desarrollo de contenido y compartir información y contenido, con recursos y actividades dinámicas que faciliten un cambio en el proceso cognitivo del estudiante.

#### **Objetivos Específicos:**

Proponer actividades encaminadas a trabajar el aprendizaje basado en retos, mediante el uso del Smartphone.

Desarrollar contenido digital en herramientas multimedia video, imagen, pizarra colaborativa, linoit, audio, padlet, mystorybook, respondiendo al reto planteado por cada estudiante.

Compartir el contenido digital elaborado en la página web creada en wix.com, así como en algunos medios de comunicación digital como el chat de WhatsApp y de Teams.

### **5.4. Descripción de la propuesta**

Con el fin de dar respuesta a la problemática detectada se propone el diseño de una estrategia que ayude al fortalecimiento de las competencias digitales Desarrollo de contenido y compartir contenidos, en la que tienen un nivel bajo, según el diagnóstico realizado (Ver anexo III), con ella se pretende brindar al estudiante un espacio para el aprendizaje de conceptos y habilidades básicos relacionados con dichas competencias digitales. Se realizará una prueba piloto en la que implementará la estrategia.

Recursos:

- Los estudiantes deben contar con Smartphone, tableta o computador propio o de sus padres, para la implementación.

- Tener conexión a internet para las actividades de navegación y búsqueda de información, así como para los encuentros sincrónicos.
- Contar con la aplicación Microsoft Teams instalada debido a que, por ser la plataforma autorizada por la Secretaría de Educación de Bogotá, será la usada en los encuentros sincrónicos.

Interacciones: En vista de la dificultad generada por la pandemia COVID19, en la que limita los encuentros presenciales, se contempla que los encuentros sean sincrónicos, mediante el programa Teams. En los encuentros los estudiantes interactúan con sus compañeros y docente.

La estrategia une las características del m-learning con las del Aprendizaje Basado en Retos (ABR), dentro de las características del m-learning encontramos uso de dispositivos móviles, conexión inalámbrica, flexibilidad, accesibilidad y dentro de las características del ABR encontramos estudiante autónomo de su aprendizaje, crítico, reflexivo, curioso de su realidad, pretende dar solución a un problema de su entorno, estos dos términos convergen en la estrategia pedagógica planteada con este proyecto, la estrategia usa los dispositivos móviles para que los estudiantes sean autónomos en su aprendizaje, usando la conectividad inalámbrica que poseen los artefactos, esto les permitirá investigar, compartir saberes y dar solución a un problema de su entorno, fomentando su autonomía, curiosidad y análisis de su realidad, aprovechando la accesibilidad a la información que el m-learning les brinda.

La estrategia se compone de dos temas principales Desarrollo de contenido y compartir contenido, cuenta con dos encuentros para aplicación de diagnóstico y post test, diez encuentros con actividades encaminadas a fortalecer las competencias mencionadas y un encuentro de socialización de la estrategia para identificar posibles ajustes a la misma. Cada actividad propuesta cuenta con recursos multimedia, encuentro sincrónico en la plataforma Teams para socializar el tema, y el desarrollo de un contenido digital enfatizando la creación de texto, imagen,

audio, video y trabajo en la pizarra colaborativa, páginas web como Linoit, Padlet, mystorybook, pocoyizador, educaplay entre otras, luego de la creación de contenido, los estudiantes usan medios de comunicación digitales para compartir sus contenidos digitales tales como Chat de teams o whatsapp, canal de videoconferencia y pagina web creada en Wix.com. Se tendrá presente el siguiente temario:

Tema N° 1: Introducción en este tema se encontrará información relacionada con la interacción en la plataforma Teams, la cual está siendo usada en los encuentros sincrónicos en el trabajo en casa, debido al confinamiento por el COVID19, en esta actividad se reconoce el entorno de las reuniones de Teams y sus partes principales, para que los estudiantes puedan interactuar con los participantes de la reunión, se usan herramientas como: Chat, compartir pantalla, participantes y algunos parámetros de comportamiento importantes para el trabajo sincrónico.

Tema N° 2: Aplicación del pre test, en un encuentro sincrónico por la plataforma Teams.

Tema N° 3. Hacen su presentación al grupo usando un avatar construido por ellos en la pg. <https://www.pocoyo.com/pocoyize>, hacen búsquedas sobre los superhéroes favoritos, en plataformas como Bing, Google y Yahoo, para reconocer estos tres buscadores y concienciar que según el buscador que usen arrojará una información o resultado diferente, hacen uso del chat para enviar texto e imágenes, se relacionan respetuosamente con sus compañeros en los encuentros sincrónicos y en el uso del chat.

Tema N° 4: Realizar trabajo en equipo en la plataforma Teams, es importante el trabajo colaborativo para la realización de proyectos, para esta actividad se tiene el tema de búsquedas confiables en internet, se observa un video tipo storytelling (<https://studio.youtube.com/video/UI8FrPdShtQ/edit>) en el que se dan algunos consejos para hacer más seguras las búsquedas en internet, luego los estudiantes construyen colaborativamente una imagen en el link de linoit.com compartido en el chat por la docente,

usando las herramientas de texto y notas adhesivas, en esa pizarra se plantean algunas ideas para hacer más seguras las búsquedas en la red.

<http://linoit.com/users/mjimen32/canvases/Busquedas%20seguras%20en%20internet>

Tema N° 5: Smartphone y M-Learning, se observan dos videos sobre los temimos m-learning y Smartphone,

(<https://www.youtube.com/watch?v=jzVzmeGMiL8>

<https://www.youtube.com/watch?v=A9OKhdnAP-w>) con base en ellos se socializa la información en el encuentro, se desarrolla un contenido digital tipo video en el que los estudiantes cuentan lo aprendido sobre los temas planteados, esto ayudará a los estudiantes al momento de desarrollar contenidos digitales desde el celular deben sabe que posibilidades les da el artefacto.

Tema N° 6: Se observan durante el encuentro sincrónico en la plataforma Teams los videos alojados en Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=Z2bER20nrHw&t=28s>

y <https://www.youtube.com/watch?v=o26sqryP0qg>, cuyo tema es beneficios y peligros del uso de las nuevas tecnologías y ventajas y desventajas del uso del internet, se hace una lluvia de ideas con los estudiantes sobre lo que escucharon y observaron en los videos, se les pide escribir un beneficio y un peligro en el espacio colaborativo Padlet.com en la URL: <https://padlet.com/mljimenez/28hge4iatq9wbvzhz>. De igual manera se les solicita buscar una imagen relacionada con el tema y colocarla con sus textos, se realiza el desarrollo de contenido, tipo imagen, sobre beneficios y peligros del uso.

Tema N° 7: Utiliza aplicaciones como chat, plataforma de videoconferencia, para publicar y compartir archivos multimedia, en los encuentros anteriores se han usado diferentes canales y aplicaciones para compartir contenido multimedia con sus compañeros, en la jornada de hoy se les solicita diseñar una entrevista a un miembro de la familia sobre qué problemas relacionados con la tecnología puede observar en su entorno, lo compartirá con sus compañeros mediante un audio, por el medio chat de WhatsApp. Será el insumo para iniciar con el aprendizaje basado en retos.

Tema N°8: Se realizará un trabajo colaborativo tipo mapa mental sobre los problemas encontrados durante la entrevista que diseñaron y aplicaron a uno o varios miembros de su familia, el mapa será realizado en la página web [www.Linoit.com](http://www.Linoit.com) en el enlace: <http://linoit.com/users/mjimen32/canvases/%C2%BFCu%C3%A1%20es%20tu%20reto%3F>, luego cada estudiante realizará una pregunta tipo reto para tratar de darle solución, mediante una investigación propia.

Tema N°9: Analizan posibles consecuencias de distintos usos dados a las tecnologías, una vez planteada su pregunta tipo reto sobre un problema ambiental de su entorno, se pensarán posibles soluciones a dicho reto, esto será plasmado en una imagen de varias imágenes usando la app Collage.

Tema N° 10: Ya teniendo algunas posibles soluciones crearán un contenido digital para ser compartido con sus compañeros, planteando una solución al reto que se había puesto cada uno de ellos, posteriormente se publicarán en la página web creada para el proyecto de competencias digitales. Para el contenido digital pueden usar programas como el video de su Smartphone, Tik Tok, Collage, imgplay, mystorybook o el que sea de su preferencia haciendo uso de su Smartphone.

Tema N°11: Publicación en la página web de competencias digitales, <https://martikjim1.wixsite.com/competencia-digital> de los contenidos creados, cada estudiante ingresará a la página, buscará los contenidos desarrollados a lo largo de los encuentros, en los que él participó, analizando su avance desde el primer encuentro hasta el momento. Comentaré frente a la página web y hará sus aportes para mejorarla.

Tema N°12: Aplicación del Instrumento post test.

**Tabla 14** *Actividades de la estrategia*

<b>Nombre de la estrategia: Competencias digitales creación de contenido y compartir información y contenido a partir del uso del m-learning, en estudiantes de grado cuarto de primaria.</b>		
<b>Población a quien está dirigida:</b> Está dirigida a niños y niñas de grado cuarto de primaria del Colegio Distrital Ciudad de Villavicencio de la localidad 5 de Usme, en su mayoría provienen de familias de escasos recursos y de alto grado de vulnerabilidad.		
<b>Ítem</b>	<b>Número de sesiones</b>	<b>Número de horas</b>
<b>Prueba diagnóstica Pre test</b>	<b>1</b>	<b>30 minutos</b>
<b>Reunión de padres y firma de consentimientos digital</b>	<b>1</b>	<b>30 minutos</b>
<b>Tiempo encuentros estudiantes Prueba piloto.</b>	<b>12</b>	<b>90 minutos</b>
<b>Aplicación prueba de salida Post test</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
<b>Encuentro socialización de experiencias con la estrategia.</b>	<b>1</b>	<b>90</b>

**Tabla 15** Actividades de los encuentros sincrónicos

Tema	Fecha	Actividades propuestas	Material requerido
Interacción con la plataforma Teams Parámetros básicos de comportamiento.	<b>5 y 6 de abril</b>	Explicación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del chat en reuniones</li> <li>• Compartir pantalla</li> <li>• Acuerdos de pautas de comportamiento.</li> </ul>	Acceso a internet Programa Teams <a href="https://www.pocoyo.com/pocoyize">https://www.pocoyo.com/pocoyize</a>
	<b>Fortalece la competencia:</b> Desarrollo de contenido	Presentación de los participantes del grupo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar a la página: <a href="https://www.pocoyo.com/pocoyize">https://www.pocoyo.com/pocoyize</a></li> <li>• Crear su avatar y presentarse usándolo.</li> </ul>	
Aplicación instrumento pre-test	<b>8 de abril</b>	-Desarrollo de los 20 retos propuestos en el instrumento de diagnóstico.  -Diligenciamiento del Formulario digital pre-test	Acceso a internet Cuaderno Colores Borrador lápiz Regla Chat Formulario del instrumento
	<b>Diagnóstico</b>		
Realizan proyectos en equipo para dar solución a un problema	<b>Fecha:</b> <b>19 abril</b>	- Observar el video tipo Storytelling sobre Validez de información en internet. - Expresar opinión sobre el video. - En equipo, crear un mapa mental con lo observado, linoit.com (Corcho digital)	- Video tipo storytelling - Acceso a internet - Espacio colaborativo en Linoit.com <a href="http://linoit.com/users/mjimen32/canvases/Busquedas%20seguras%20en%20internet">http://linoit.com/users/mjimen32/canvases/Busquedas%20seguras%20en%20internet</a>
	<b>Competencia:</b> Desarrollo de contenido		

¿Qué es el Smartphone? Termino m-Learning	<b>Fecha:</b> <b>27 de abril</b>	-Observación de la explicación sobre el m-learning y el Smartphone. -Buscar imágenes usando el buscador Bing o google, realizar un video explicativo sobre el m-learning y el Smartphone, sus funciones.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=jzVzmeGMiL8">https://www.youtube.com/watch?v=jzVzmeGMiL8</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=A9OKhdnAP-w">https://www.youtube.com/watch?v=A9OKhdnAP-w</a>  -Compartir el video en la plataforma Teams.
	<b>Competencia:</b> Desarrollo de contenido y compartir contenido.		
Explican por qué un cierto uso de las tecnologías o de las producciones digitales puede resultar positivo o negativo para sí mismos o para otras personas	<b>Fecha:</b> <b>29 abril</b>	- Observar el video beneficios y peligros de las nuevas tecnologías. - Dialogo sobre las ventajas y desventajas de los medios de comunicación digitales. - Realiza un cuadro en el Padlet sobre las ventajas y desventajas del uso del internet. - Exposición a sus compañeros mediante un Padlet.	- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Z2bER20nrHw&amp;t=28s">https://www.youtube.com/watch?v=Z2bER20nrHw&amp;t=28s</a> - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=o26sqr yP0qq">https://www.youtube.com/watch?v=o26sqr yP0qq</a> - <a href="https://padlet.com/mlj imeneza/28hge4iatg 9wbvhz">https://padlet.com/mlj imeneza/28hge4iatg 9wbvhz</a> - Smartphone - Acceso a internet
	<b>Competencia:</b> Desarrollo de contenido		
Utiliza aplicaciones como Chat, para publicar y compartir archivos multimedia	<b>Fecha:</b> <b>4 mayo</b>	-Creación de entrevista. -Tema problemas de mi entorno ambiental y tecnológico. -Usa el WhatsApp y Teams para compartir una entrevista en audio.	- Acceso a internet - Chat WhatsApp - Entrevista sobre un tema de interés relacionado con el medio ambiente y la tecnología. Podcast
	<b>Competencia:</b> Desarrollo de contenido Compartir información y contenido.		

<p>Cuando trabajas en equipo participas activamente.</p>	<p><b>Fecha:</b> <b>6 MAYO</b></p> <hr/> <p><b>Fortalece la competencia:</b> Desarrollo de contenido  Compartir información y contenido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Idea una pregunta tipo reto.</li> <li>- Mediante un mapa mental colaborativo, hecho en linoit escribir y organizar las preguntas problema de cada estudiante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Smartphone <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FtS2fuveBlw">https://www.youtube.com/watch?v=FtS2fuveBlw</a></li> <li>- <a href="http://linoit.com/users/mjimen32/canvases/%C2%BFCu%C3%A1I%20es%20tu%20reto%3F">http://linoit.com/users/mjimen32/canvases/%C2%BFCu%C3%A1I%20es%20tu%20reto%3F</a></li> </ul>
<p>Analizan posibles consecuencias de distintos usos dados a las tecnologías</p>	<p><b>Fecha:</b> Mayo 11 de 2021</p> <hr/> <p><b>Fortalece la competencia:</b> Desarrollo de contenido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigar cómo se puede dar solución al reto.</li> <li>- Imágenes usando el programa Collage Maker sobre ideas para dar solución a su reto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a internet</li> <li>- Collage Maker</li> <li>- Imágenes sobre el tema de cada uno.</li> </ul>
<p>Utiliza aplicaciones para crear y editar contenido multimedia (texto, imágenes, audio, video)</p>	<p><b>Fecha:</b> <b>Mayo 14</b> <b>Mayo 18</b></p> <hr/> <p><b>Fortalece la competencia:</b> Desarrollo de contenido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Busca imágenes o realízalas, sobre la solución a tu reto.</li> <li>- Realizar un video con las imágenes encontradas.</li> <li>- Ahora a compartirlo con tus compañeros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a internet</li> <li>- Imágenes de la red o hechas por el estudiante.</li> <li>- Aplicación imgplay</li> </ul>
<p>Aplicación instrumento post-test</p>	<p><b>Fecha:</b> <b>Mayo 21</b></p>	<p>Desarrollo de los 20 retos propuestos en el instrumento.</p>	<p>Acceso a internet Post test</p>

Encuentro socialización de experiencias con la estrategia	<b>Fecha:</b> <b>Mayo 25</b>	¿Qué les agrado de la estrategia? ¿Qué se puede mejorar de la estrategia?	Acceso a internet y la plataforma Teams.
---	---------------------------------	--	--

### 5.5. Muestra

Los estudiantes que hicieron parte de la prueba piloto e interactuaron con la estrategia pedagógica de aprendizaje basado en retos sobre las competencias digitales desarrollo de contenido y compartir contenido, a partir del uso del Mobile Learning, fueron once estudiantes corresponden al 18% de la población, ellos se conectaron a la totalidad de encuentros programados.

### 5.6. Presentación de la página web

Dentro de la estrategia se contempló el diseño de una página web en la que está alojada la estrategia, de igual forma se encuentran los contenidos digitales desarrollados por los estudiantes que dan cuenta de su progreso continuo y de la participación activa en la construcción de los mismos.

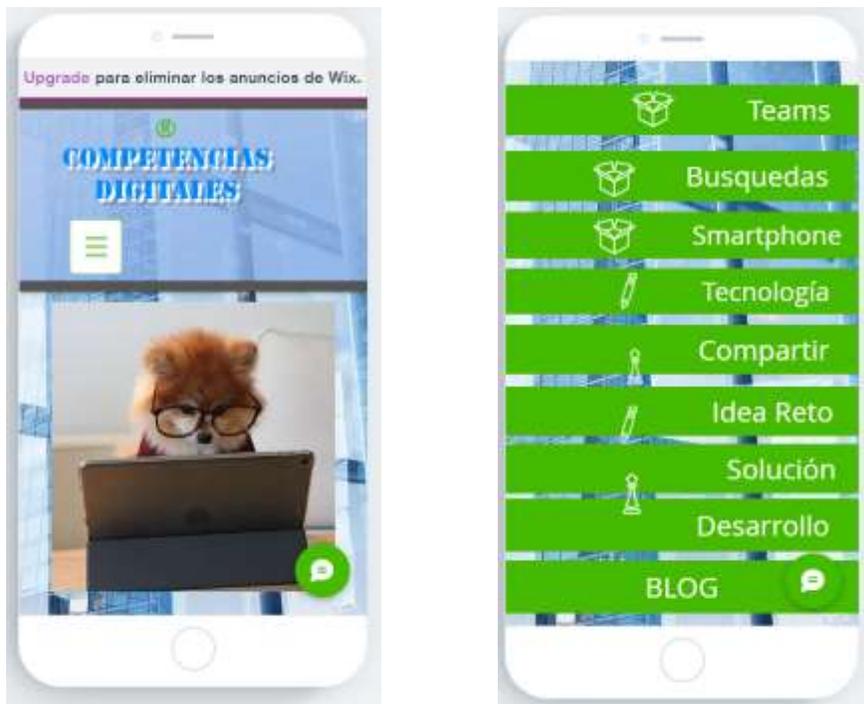
La página está construida en la plataforma gratuita Wix.com, fue diseñada para Smartphone, sin embargo, se puede consultar desde cualquier dispositivo con acceso a internet ya que el formato se acomoda a dicho dispositivo. La URL en la que se puede acceder a la página es: <https://martikjim1.wixsite.com/competencia-digital> Se diseñó un blog en el que se encuentran los participantes de la estrategia y pueden enviar sus comentarios mediante la opción contáctenos que encuentran en esta sección.

**Ilustración 7** Sección de INICIO de la página web Competencia Digital

Vista en computador



**Ilustración 8** Vista de Smartphone



**Ilustración 9** Sección Teams



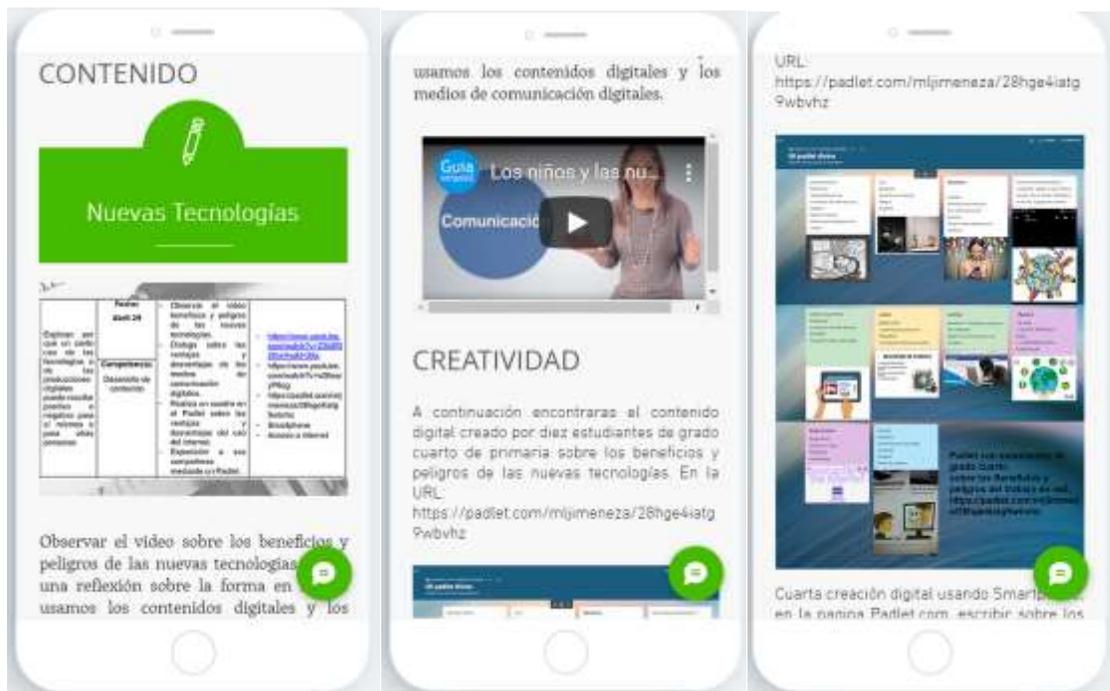
**Ilustración 10** Sección Búsquedas



Ilustración 11 Sección Smartphone



Ilustración 12 Sección Nuevas tecnologías



**Ilustración 13** Sección *compartir contenido digital*



**Ilustración 14** Sección *Idea tipo Reto*



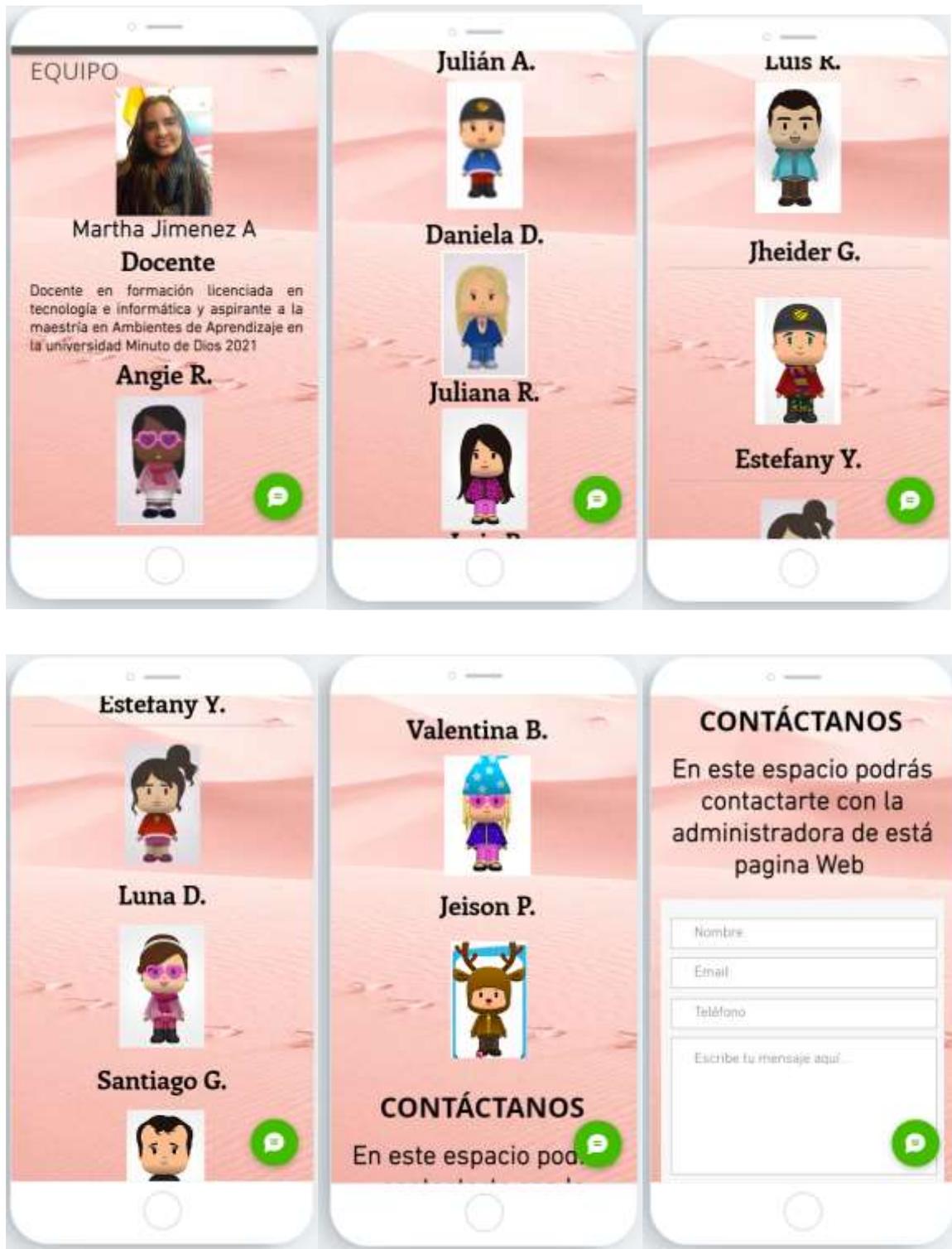
Ilustración 15 Sección posibles soluciones



Ilustración 16 Sección desarrollo de contenido



Ilustración 17 Sección Blog



## 6. Conclusiones

El proyecto realizado ha contribuido de manera significativa a que los estudiantes de grado cuarto de primaria fortalezcan sus habilidades digitales, en pro de la mejora de las competencias digitales propuestas, respecto a los objetivos planteados en este trabajo se puede concluir que:

Inicialmente se realizó la prueba diagnóstica tipo cuestionario, en el programa Form de la plataforma Teams, con ella se determinaron las competencias en las que se desarrollaría la estrategia, fueron creación de contenido digital y compartir contenidos debido a que estas dos competencias obtuvieron el menor puntaje en la prueba, los resultados obtenidos por los estudiantes estuvieron en un nivel básico según la escala de valoración nacional en Colombia con una media de 35 de 50. Los estudiantes que la respondieron fueron 44 niños y niñas de grado cuarto de primaria.

Respecto al segundo objetivo, se diseñó el recurso educativo tipo página web, en la plataforma gratuita Wix.com, en la que se encuentra la estrategia diseñada que cuenta con actividades orientadas al diseño de contenido digital de forma creativa, responsable, crítica y ética de igual forma actividades que orientan al estudiante sobre como compartir la información en los medios digitales de los que dispone, la estrategia está distribuida en espacios web que cuentan con el fundamento teórico y material multimedia relacionado con el tema del encuentro, en la que participaron los estudiantes, de igual manera fue un espacio digital muy importante ya que se subió el contenido digital realizado por los niños y niñas en cada encuentro y se compartió con ellos la URL para ser socializada con sus familias.

En la estrategia se evidencian momentos de aprendizaje social y personal, tal como los plantea Vygotsky (Pérez Olvera, 2013, p. 228) en cuanto al social los estudiantes en su mayoría son acompañados por los padres por si tienen alguna duda con el funcionamiento del Smartphone, ya que como el encuentro es remoto se dificulta un poco la orientación por parte de la docente en ese sentido, de otra parte, se generaron actividades colaborativas tipo pizarra con las herramientas de padlet e Linoit en la que los estudiantes realizan trabajo colaborativo, en

cuanto al aprendizaje individual los estudiantes plantean su pregunta tipo reto que tratan de solucionar a lo largo de los encuentros, pasando por la formulación de la pregunta, investigando sobre posibles soluciones y finalmente desarrollando un contenido digital sobre la solución más apropiada para ellos.

Respecto al tercer objetivo se aplicó la estrategia diseñada a un grupo muestra conformado por 11 estudiantes de un mismo curso, seis niñas y cinco niños, ellos se inscribieron de forma voluntaria con el permiso firmado por parte de sus padres, realizaron el pre test y post test, participaron a lo largo de los encuentros de forma activa, mostrando interés en los temas y contenidos desarrollados. Luego compartieron con sus familias la URL de la página en la que se encontraban los contenidos elaborados por ellos. En cuanto a la aplicación de la estrategia, el aprendizaje basado en retos, permitió al estudiante hacer significativo su aprendizaje, ya que abordó problemáticas de su entorno, de igual manera se evidenció que el uso de las TIC móviles es una excelente alternativa didáctica para el trabajo escolar dentro y fuera del aula de clase.

Se mostró a los estudiantes que el internet es una muy buena herramienta para el aprendizaje significativo, que les permite acceder a todo tipo de información que contribuya a su formación, que así no cuenten con equipo de cómputo pueden usar el Smartphone no solo como medio de comunicación también como herramienta de aprendizaje. El uso del ABR y el m-learning brindan la posibilidad de usar los dispositivos móviles para que los estudiantes se apersonen de su aprendizaje, mediante una conectividad inalámbrica y flexible que les permite acceder a la información y poder encontrar posibles soluciones a problemas de su entorno, fomentando su curiosidad, autonomía y el análisis de su realidad aprovechando la accesibilidad del m-learning.

Frente al objetivo general planteado por este proyecto, el cual hace referencia a analizar el impacto de la estrategia propuesta, se observa lo siguiente; con base en la estadística descriptiva realizada entre el pre test aplicado a toda la población y el post test aplicado al grupo de control y al experimental se evidencia un avance significativo en el grupo de experimental

versus el de control ya que en el pre test la media fue de 35 de 50 que corresponde a un nivel básico, en el post test del grupo control la media fue de 37 de 50 conservando el nivel básico, mientras que el del grupo experimental la media fue de 44 de 50 pasando a un nivel alto, es importante mencionar que los estudiantes del grupo de control trabajaron desde guías impresas con el mismo tiempo de aplicación comparado con el grupo experimental, de igual forma tener presente que los padres de los estudiantes hicieron el acompañamiento tanto a los chicos del grupo control como a los estudiantes del grupo experimental, esto es relevante dentro de esta coyuntura generada por el confinamiento por la pandemia del COVID19.

En la estadística correlacional con el t de student se evidencia avance entre el pre-test y post test luego de participar en la estrategia, el uso de artefactos m-learning contribuye en la adquisición de conocimientos gracias a su conectividad y aplicaciones, es importante mencionar que se presentaron algunas dificultades debido a la conectividad ya que son encuentros remotos sincrónicos usando la plataforma TEAMS, en ocasiones el internet falla sacándolos del encuentro o no pueden acceder al chat, por lo que se usó el WhatsApp para el envío de links, en ocasiones es difícil para el docente aclarar dudas u orientar al estudiante debido a que no está en situ, todos son retos de la educación remota, se solucionó usando compartir pantalla, también hubo dificultad en el uso por el tamaño de la pantalla y sensibilidad táctil ya que salían fácilmente del encuentro o de la actividad.

El uso de artefactos m-learning contribuyó en la adquisición de conocimientos en las competencias digitales crear y compartir contenido digital analizadas en esta investigación, sin embargo, el uso del Smartphone presenta retos para los estudiantes, debido a que la pantalla es muy pequeña y sensible lo que fácilmente permite que salgan de la videoconferencia o de la aplicación que están usando y deban retomar su trabajo, distracción con aplicaciones como juegos o chat que usan normalmente en el teléfono, si bien se observa avance en las competencias el tiempo de implementación de la estrategia no fue suficiente ya que la creación

de contenido es un tema muy amplio, de igual manera es importante fortalecer las demás competencias digitales planteadas por el DIGCOMP (Carretero & Vuorikari, 2016, p. 20) para que los estudiantes interactúen con la red de la forma más adecuada y segura posible.

## 7. Fuentes:

- Andújar-Vaca, A., & Cruz-Martínez, M. S. (2017). Mobile instant messaging: Whatsapp and its potential to develop oral skills. *Comunicar*, 25(50), 43–52. <https://doi.org/10.3916/C50-2017-04>
- Bono Cabré, R. (2012). *DISEÑOS CUASI-EXPERIMENTALES Y LONGITUDINALES*.
- Cadavieco, J. F., & Pérez, F. J. R. (2018). Levels of use and acceptance of mobile devices in the classroom. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, 52, 21–35. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.02>
- Carrera, B., & Mazzarella Clemen. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere Disponible En: <https://www.Redalyc.Org/Articulo.Oa?Id=356/35601309>*, 5(13), 41–44. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601309.pdf>
- Carretero, S., & Vuorikari, R. (2016). *DigComp: Marco Europeo de Competencias Digitales para la ciudadanía*.
- CCVIED ...: Colegio Ciudad de Villavicencio IED ...: Manual de Convivencia 2020 - 2021. (n.d.). Retrieved March 10, 2021, from <http://ccvied.blogspot.com/p/manual-de-convivencia-2020-2021.html>
- CEPAL, & UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. CEPAL. [https://www.siteal.iiep.unesco.org/respuestas\\_educativas\\_covid\\_19](https://www.siteal.iiep.unesco.org/respuestas_educativas_covid_19).
- CONPES. (2020). *TECNOLOGÍAS PARA APRENDER: POLÍTICA NACIONAL PARA IMPULSAR LA INNOVACIÓN EN LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES*.
- ENLACES. (2013). *Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje*. <http://www.enlaces.cl>
- Fuentes, J. L., Albertos, J. E., & Torrano, F. (2019). Hacia el Mobile-Learning en la escuela: análisis de factores críticos en el uso de las tablets en centros educativos españoles. *Education in the Knowledge Society*, 20, 17–17. [https://doi.org/10.14201/eks2019\\_20\\_a3](https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a3)
- Garza Eugenio. (2015). *Aprendizaje Basado en Retos*. <http://bit.ly/ObservatorioGPlus>
- Gil Quintana, J. (2019, January 1). *Interconectados apostando por la construcción colectiva del conocimiento. Aprendizaje móvil en educación infantil y primaria*.

Píxel-BIT Revista de Medios y Educación - 2019 - Nº 54.  
<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/63096/42105>

Gisler, L. (2020). *Competencias Digitales: Marco Europeo para los ciudadanos - Nexian Digital Academy*. <https://nexiandigitalacademy.es/competencias-digitales-marco-europeo-para-los-ciudadanos/>

Gómez-García, M., Soto-Varela, R., Morón-Marchena, J. A., & del Pino-Espejo, M. J. (2020). Uso de dispositivos móviles con fines educativos en la educación secundaria obligatoria para mejorar los logros de aprendizaje de los estudiantes. *Sustainability*, 12(9), 3724. <https://doi.org/10.3390/su12093724>

González-Fernández-Villavicencio, N. (2015). DigComp o la necesaria adecuación al marco común de referencia en competencias digitales. *Anuario ThinkEPI*, 9, 030. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2015.04>

Harris, A., & Cooper, M. (2019). Teléfonos móviles: impactos, desafíos y predicciones. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 1(1), 15–17. <https://doi.org/10.1002/hbe2.112>

Henaó López, G., Ramírez Palacio, C., & Ramírez Nieto, L. (2007). Las prácticas educativas familiares como facilitadoras del proceso de desarrollo en el niño y niña. *Agora U.S.B.*, 7(2), 233–240. <https://doi.org/10.21500/16578031.1646>

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación* (6th ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. In *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.

Hinojo, F. J., Aznar-Díaz, L. I., Cáceres-Reche, M. P., & Romero-Rodríguez, J. M. (2019). Opinión de los futuros profesores de educación primaria sobre la implementación del aprendizaje móvil en el aula. *Revista Electronica Educare*, 23(3), 1–17. <https://doi.org/10.15359/ree.23-3.14>

ICDL. (2020). *Programas ICDL - ICDL Global*. <https://icdl.org/icdl-programmes/>

INTEF. (2017). Marco común de Competencia Digital Docente. V.2.0. *Plan de Cultura Digital En La Escuela.*, 1–75. <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>

ISTE. (2016). *Estándares ISTE en TIC para estudiantes (2016)*. <https://eduteka.icesi.edu.co/modulos/11/390/2410/1>

Jiménez Angela. (2009). La escuela nueva y los espacios para educar. - Dialnet. *Revista Educación y Pedagogía*, 21(54). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3291474>

- Jimenez, M. (2021). *My Site Competencias Digitales*.  
<https://martikjim1.wixsite.com/competencia-digital>
- Jong, M. S. (2020). Promoting Elementary Pupils' Learning Motivation in Environmental Education with Mobile Inquiry-Oriented Ambience-Aware Fieldwork. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 1–16.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17072504>
- Lai, C., & Zheng, D. (2018). Uso autodirigido de dispositivos móviles para el aprendizaje de idiomas más allá del aula. *ReCALL*, 30(3), 299–318.  
<https://doi.org/10.1017/S0958344017000258>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Fuentes-Cabrera, A., & Romero-Rodríguez, J. M. (2020). Usos e integración de la realidad aumentada en las cooperativas educativas de Andalucía España. *Journal of Technology and Science Education*, 10(1), 4–16. <https://doi.org/10.3926/jotse.622>
- MEN. (2008). Ser competente en tecnología : para el desarrollo. In *Ministerio de Educación Nacional de Colombia*. <https://doi.org/978-958-691-296-9>
- Ley 115 de 1994, República de Colombia 50 (1994).  
[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación y Formación Profesional del Gobierno de España. (2016). *Competencia Digital - Ministerio de Educación y Formación Profesional*.  
<http://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/curriculo/competencias-clave/competencias-clave/digital.html>
- Mojica José. (2020, August 18). La historia de Francisco Vera, el niño ambientalista colombiano - Gente - Cultura - ELTIEMPO.COM. *Periódico El Tiempo.Com*.  
<https://www.eltiempo.com/cultura/gente/la-historia-de-francisco-vera-el-nino-ambientalista-colombiano-529550>
- Mora Vicarioli, F. (2013). El mobile learning y algunos de sus beneficios. *Revista Electrónica Calidad En La Educación Superior*, 4(1), 47–67.  
<https://doi.org/10.22458/caes.v4i1.453>
- Moreno José, & Molins, L. L. (2020). Educación y Covid-19: Colaboración de las Familias y Tareas Escolares. *Revista Internacional de Educación Para La Justicia Social*, 9(3). [www.rinace.net/riejs/revistas.uam.es/riejs](http://www.rinace.net/riejs/revistas.uam.es/riejs)
- Narvaez E. (2006). Una mirada a la escuela nueva. *Educere*, 10(35).  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-49102006000400008&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-49102006000400008&script=sci_arttext&tlng=en)
- OCDE. (2010). *Habilidades\_y\_competencias\_siglo21\_OCDE*. 41, 1–17.  
<http://www.ite.educacion.es/>

- Oliva, M. F. R., Fernández, R. J., & Ponce, H. H. (2019). Análisis de la implementación de un programa educativo basado en la metodología mobile learning. *Texto Livre*, 12(2), 172–201. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.12.2.172-201>
- Pedraza Goyeneche, C. E., Amado Plata, O. F., & Munévar García, P. A. (2019). Apropiación de dispositivos móviles en educación: una experiencia de sistematización sobre uso pedagógico de TIC en tabletas. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 13(1), 13–30. <https://doi.org/10.15332/25005421/5457>
- Pérez-Escoda, A., Castro-Zubizarreta, A., & Fandos-Igado, M. (2016). La competencia digital de la Generación Z: Claves para su introducción curricular en la Educación Primaria. *Comunicar*, 24(49), 71–79. <https://doi.org/10.3916/C49-2016-07>
- Pérez Olvera, M. (2013). Desarrollo cognoscitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky. In *Desarrollo de los Adolescentes IV Procesos Cognitivos: Vol. Compilación* (pp. 191–225).
- Plaza de la Hoz, J. (2018). Ventajas y desventajas del uso adolescente de las TIC: Visión de los estudiantes. *Revista Complutense de Educacion*, 29(2), 491–508. <https://doi.org/10.5209/RCED.53428>
- Proudfoot, D. E., & Kebritchi, M. (2017). Elearning basado en escenarios y educación básica: un estudio cualitativo que explora las perspectivas de los educadores. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 5(1), 7–18. <https://doi.org/10.5937/IJCRSEE1701007P>
- Punie, Y., & Brecko, B. N. (2014). *DIGCOMP: Marco Europeo de competencias digitales*. <http://is.jrc.ec.europa.eu/pages/EAP/eLearning.html>
- Ramírez Mónica, & Contreras Sylvia. (2014). *Deconstruyendo la noción de infancia asociada a ciudadanía y participación*. Rev. Int. Investig. Cienc. Soc. Vol.10 No.1 Asunción. [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2226-40002014000100008](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-40002014000100008)
- Ríos T., Elliott Marquita, & Mandernach BJ. (2018). *Estrategias educativas eficientes para maximizar la satisfacción de los estudiantes en línea. | Académico semántico*. Revista de Educadores En Línea. <https://www.semanticscholar.org/paper/Efficient-Instructional-Strategies-for-Maximizing-Rios-Elliott/afbd3b6a47d4e0abcd1b726afa2718f0c141140c>
- Rodriguez-Gomez, D., Castro, D., & Meneses, J. (2018). Problematic uses of ICT among young people in their personal and school life. *Comunicar*, 26(56), 91–100. <https://doi.org/10.3916/C56-2018-09>
- Rogoff, B. (1993). Aprendices del pensamiento: el desarrollo cognitivo en el contexto social. *Scientificcommons.Org*, 1–17. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Aprendices+del+p>

ensamiento#1

- Rogoff, Barbara. (1993). *Aprendices del Pensamiento | Di Alaniz Hernandez - Academia.edu* (Ediciones). Paidós.  
[https://www.academia.edu/40398241/Barbara\\_Rogoff\\_Aprendices\\_del\\_Pensamiento](https://www.academia.edu/40398241/Barbara_Rogoff_Aprendices_del_Pensamiento)
- Rogoff Barbara, & Chavajay Pablo. (2004). LAS BASES CULTURALES DEL DESARROLLO COGNITIVO. In *Revista Educación y Pedagogía* (Issue 39).  
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/6005>
- Romero Oliva, M. F., Jiménez Fernández, R., & Heredia Ponce, H. (2019). *Análisis de la implementación de un programa educativo basado en la metodología mobile learning*. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.12.2.172-201>
- Romero, R. C. (2018). CONDICIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL M-LEARNING EN EDUCACIÓN SECUNDARIA. In *Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE* (Vol. 23).
- Santana-Vega, L. E., Gómez-Muñoz, A. M., & Feliciano-García, L. (2019). Adolescents problematic mobile phone use, Fear of Missing Out and family communication. *Comunicar*, 27(59), 39–47. <https://doi.org/10.3916/C59-2019-04>
- Secretaría de Educación de Bogotá. (2008). *Orientaciones Curriculares para el Campo de Ciencia y tecnología*. Serie Cuadernos de Currículo.  
<https://1library.co/document/ky64875q-orientaciones-curriculares-campo-ciencia-tecnologia.html>
- Sola Reche José, García Vidal Marcos, & Ortega María. (2019). Las implicaciones del uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje en alumnos de 5º y 6º de primaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación PIXEL-BIT*.  
<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/index>
- Soria, S., Gutiérrez-Colón, M., & Frumuselu, A. D. (2020). Feedback and mobile instant messaging: Using whatsapp as a feedback tool in EFL. *International Journal of Instruction*, 13(1), 797–812. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13151a>
- Tabuenca, B., Sánchez-Peña, Cuetos José, J., & Revuelta, M. J. (2019). El smartphone desde la perspectiva docente ¿una herramienta de tutorización o un catalizador de ciberacoso? *Revista de Educacion a Distancia*, 1(59), 30–34.  
<https://doi.org/10.6018/red/59/01>
- UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO - UNESCO Biblioteca Digital*. UNESDOC.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- Verdú, A. J. R., Pando, A. C., & Llamas, M. G. R. (2019). A framework for visual art

education in mobile devices. *Revista de Educacion a Distancia*, 1(59), 2–24.  
<https://doi.org/10.6018/red/59/07>

Zúñiga, M., & Brenes, M. (2014). *Estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales*.

## Anexos

### Anexo 1 Encuesta de conectividad.

Se realizó una encuesta de carácter voluntario en la que se pretendía identificar equipos y conexión a internet durante el trabajo remoto, se envió a los tres cursos 60 estudiantes en total la respondieron 42 estudiantes de tercer grado tercero 2020 proyectado a grado cuarto 2021.

Obteniendo los siguientes datos:

Pregunta	Porcentaje / resultado		
1.¿Tienes acceso diario a internet?	<b>Si</b> <b>69.0 %</b> <b>29 Estudiantes</b>		<b>No</b> <b>31%</b> <b>13 Estudiantes</b>
1. ¿Tu conexión principal es por?	<b>Int. Fijo H.</b> <b>55%</b> <b>23 E</b>	<b>Datos M</b> <b>31 %</b> <b>13 E</b>	<b>Café Int.</b> <b>14 %</b> <b>6E</b>
5. Tienes Computador	<b>Si</b> <b>38%</b> <b>16 E</b>		<b>No</b> <b>62%</b> <b>26 E</b>

7. <b>Tienes celular inteligente o tableta</b>	<b>Si</b> <b>83 %</b> <b>35 E</b>	<b>No</b> <b>17%</b> <b>7E</b>
8. <b>¿Compartes este dispositivo con otras personas?</b>	<b>Si</b> <b>79%</b> <b>33 E</b>	<b>No</b> <b>21%</b> <b>9 E</b>
9. <b>¿Qué aplicaciones has usado para trabajo en línea?</b>	<b>WhatsApp. E-mail, zoom, meet.</b>	

De la tabla se pueden concluir varias situaciones, para nuestra investigación tomamos:

Todos los estudiantes que respondieron la encuesta cuentan con un medio (Computador, Smartphone o tableta) La mayor parte de los estudiantes (83%) cuentan con dispositivo móvil tipo Smartphone, se puede llevar a término una estrategia m-learning en casa con los estudiantes.

Todos los estudiantes tienen acceso a internet, hogar, datos o café internet.

## **Anexo 2** Estadística de planillas de notas

Estadística tomada por observación con base en las planillas de notas del cuarto periodo académico 2020.

Estadística Tomada de planillas de notas		
Medio	Estudiantes	Porcentaje
WhatsApp	40	67%
Correo	12	20%
No envió	8	13%
Total de estudiantes	60	100%
Clase sincrónica	18	31%

### **Anexo 3** Prueba diagnóstica (Pre test y post test)

Esta prueba diagnóstica, está en el marco del proyecto de investigación que tiene por objetivo; analizar el impacto de una estrategia pedagógica basada en m-learning sobre las competencias digitales: Navegar, buscar y filtrar información, Interactuar mediante nuevas tecnologías, Compartir información y contenidos, Desarrollo de contenidos, Protección de datos personales e identidad digital, de los estudiantes de cuarto de primaria en la IED Ciudad de Villavicencio Sede B, ubicada en Bogotá.

Se Tratará de dar respuesta a la pregunta: ¿Cuál es el impacto de una estrategia pedagógica basada en m-learning sobre las competencias digitales de los estudiantes? El diseño de este instrumento diagnóstico toma como referente los estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje de tecnologías digitales.(Zúñiga & Brenes, 2014, p. 19) y los lineamientos técnicos del MEN

La participación es de carácter voluntario, con previo consentimiento de padres o acudientes, no se contemplan riesgos psicológicos o médicos para los estudiantes que desarrollan esta prueba.

La siguiente prueba está compuesta por 20 preguntas y se puede realizar en 30 minutos.

Instrucciones para el desarrollo de la prueba

Lea cuidadosamente el cuestionario y desarróllelo.

Marque según su criterio de 1 a 5; donde: 1. Es nunca, 2. Es Casi nunca, 3. Es a veces, 4. Es casi siempre, 5. Es Siempre

Nombre del estudiante:

Curso:

1. Uso los buscadores google, bing, terra, yahoo. para obtener imágenes

Respuestas: 1          2          3          4          5

2. Uso aplicaciones para crear o editar imagen y video (Paint, movie maker, tic toc, collage)

Respuestas: 1          2          3          4          5

2. Uso aplicaciones como Chat, para publicar y compartir archivos multimedia

Respuestas: 1          2          3          4          5

3. Realizo proyectos en equipo para dar solución a problemas de mi entorno

Respuestas: 1          2          3          4          5

4. Cuando trabajo en equipo participo activamente mediante roles (Escribes, explicas, aportas ideas), para cumplir un objetivo

Respuestas: 1          2          3          4          5

5. Participo en espacios colaborativos (trabajo en equipo, grupos en Teams), con el fin de realizar tareas y lograr los objetivos de proyectos escolares

Respuestas: 1          2          3          4          5

6. Me relaciono respetuosamente con otras personas, a través de los canales digitales (Chat, correos electrónicos, plataformas de videoconferencia como Teams, meet, zoom).

Respuestas: 1        2        3        4        5

7. Soy consciente de que en la Internet no debo revelar información personal, propia o de terceras personas

Respuestas: 1        2        3        4        5

8. Reconozco la autoría de información en Internet y doy correctamente la página consultada.

Respuestas: 1        2        3        4        5

9. Reconozco que los resultados de las búsquedas son diferentes según el buscador que utilice.

Respuestas: 1        2        3        4        5

10. Sé que todo lo que hay en internet no es confiable, así que tengo en cuenta los filtros para clasificar información que me es de utilidad.

Respuestas: 1        2        3        4        5

11. Desarrollo procedimientos para resolver un problema utilizando estructuras lógicas (pasos, instrucciones) sencillas

Respuestas: 1        2        3        4        5

12. He usado lenguajes de programación para dar solución a problemas de mi entorno.

Respuestas: 1        2        3        4        5

13. Explico a mis compañeros las soluciones encontradas, para poder usarlas en nuevos problemas que se les presenten

Respuestas: 1        2        3        4        5

14. Analizo las ventajas y desventajas del uso de la tecnología o a las producciones digitales

Respuestas: 1      2      3      4      5

15. Identifico por qué el uso de la tecnología puede resultar positivo o negativo para nosotros o para otras personas

Respuestas: 1      2      3      4      5

16. Identifico los cambios más importantes en la vida de la gente, derivados del desarrollo de las tecnologías digitales

Respuestas: 1      2      3      4      5

17. Diferencio la función de algunos dispositivos periféricos (digitalizador, quemador de CD, proyectores, impresora, cámaras, microscopios, parlantes, audífonos, micrófonos)

Respuestas: 1      2      3      4      5

18. Identifico los principales usos que se le pueden dar a la Internet (información, servicios, entretenimiento, comunicación, colaboración, trabajo)

Respuestas: 1      2      3      4      5

20. Al acceder a redes o sitios webs, sigo los cuidados y recomendaciones de seguridad al trabajar en la red.

Respuestas: 1      2      3      4      5

URL Prueba competencias digitales

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=LJ7IUckKJECA8TqGSmlLFQoMI7vyC4ZAvGQvbOYFxGpURVRZNTNaQkU0NUM0MkhaVFhMWDNJQjZIUC4u>

## Anexo 4 Consentimiento informado.

Proyecto competencias digitales autorización y consentimiento informado. - Guardado

Vista previa Tema

Preguntas Respuestas 17

### Proyecto competencias digitales autorización y consentimiento informado.

Quien suscribe este documento, obrando como representante del menor de edad que se identifica a continuación, de conformidad con con lo dispuesto en las normas vigentes sobre protección de datos personales, en especial las Leyes 1581 de 2012, 1712 de 2014 y los Decretos 1074 de 2015 y 1081 de 2015, autoriza la participación voluntaria del o la estudiante en la estrategia M- learning que tiene como objetivo: Fortalecer el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes de la asignatura de tecnología de cuarto de primaria en la IED Ciudad de Villavicencio en Bogotá.

1. NOMBRE COMPLETO DEL REPRESENTANTE DEL MENOR DE EDAD (solo puede autorizar el padre, madre o tutor del menor) \*

2. CEDULA DE CIUDADANIA DEL REPRESENTANTE \*

 3. Escriba dos números telefónicos de contacto del acudiente. \*

4. APELLIDO (s) DEL ESTUDIANTE \*

5. NOMBRE (s) DEL ESTUDIANTE \*

6. TIPO DE DOCUMENTO DEL ESTUDIANTE \*

- Registro Civil
- Tarjeta de identidad
- Nuij

7. NUMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE \*

El valor debe ser un número.

8. Correo electrónico del estudiante y el acudiente \*

Escriba su respuesta

9. He leído y entendido el objetivo del proyecto M- learning como estrategia para fortalecer el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes de la asignatura de tecnología de cuarto de primaria en la IED Ciudad de Villavicencio en Bogotá. Y doy el permiso de participación a mi hija o hijo de forma voluntaria en dicha estrategia. \*

- SI
- NO

10. Autorizo libre, expresa e inequívocamente a la docentes Martha Jiménez en calidad de docente del IED Ciudad de Villavicencio para proceder al tratamiento de los siguientes datos. Autorización — Uso de la imagen de menor de edad (ESTUDIANTE); \*

	Fotos	Audios	Videos	Texto
Si	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Como estudiante y acudiente se comprometen a asistir a los encuentros sincrónicos virtuales que se realicen y a realizar las actividades que allí se establezcan. \*

- Si
- No

## URL consentimiento informado:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=LJ7IUckKJECA8TqGSmlLFQoMI7vyC4ZAvGQvbOYFxFxGpUMzNXMTM3TklGRIFJSjFQTUIaMU5HTTVCSy4u>

### Anexo 5 Validación de expertos

Objeto de la investigación: Impacto de una estrategia pedagógica basada en el aprendizaje de las competencias digitales de la institución de la educación de tecnología de corto término en la IED Ciudad de Villavicencio, sede B, ubicada en Bogotá

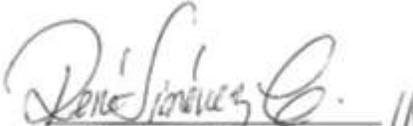
#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Rene Alberto Jiménez Cantillo, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 70.020.365 de profesión licenciado en ciencias naturales y educación ambiental de la universidad de Pamplona, Especialista en la gestión de la informática educativa de la universidad de Santander, Magister en informática educativa de la universidad de la Sabana, ejerciendo actualmente como Docente de ciencias naturales en la Institución IED Ciudad de Villavicencio. Hago constar que he revisado el instrumento desde un punto de vista de contenido.

Luego de realizar la observación, puedo formular las siguientes apreciaciones de forma general.

	Valoración Cuantitativa (0-5)	Valoración Cualitativa
Redacción de los ítems	40	Alto
Calidad de los ítems	45	Superior
Pertinencia de los ítems	45	Superior
Promedio	43	

En Bogotá Colombia, a los 5 días del mes abril de 2021.

  
Firma  
72020365 de Pamplona - Atl.

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, NATALY OPAZO ESTRADA, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 1019043088 de profesión DISEÑADORA INDUSTRIAL, MAGÍSTER EN DOCENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, ejerciendo actualmente como DOCENTE en la Institución UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS. Hago constar que he revisado el instrumento desde un punto de vista de contenido.

Luego de realizar la observación, puedo formular las siguientes apreciaciones de forma general.

	Valoración Cuantitativa (0-5)	Valoración Cualitativa
Redacción de los ítems	4	Revisar comentarios en los instrumentos.
Calidad de los ítems	4	Revisar comentarios en los instrumentos.
Pertinencia de los ítems	5	
<b>Promedio</b>	<b>4,3</b>	

En BOGOTÁ, a los 23 días del mes de MARZO de 2021.

\_\_\_\_\_  
Firma

### **CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Flor María Aguilera Martínez, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 52468560 de profesión docente, ejerciendo actualmente como docente básica de inglés primaria en la Institución Colegio Ciudad de Villavicencio. Hago constar que he revisado el instrumento desde un punto de vista de contenido.

Luego de realizar la observación, puedo formular las siguientes apreciaciones de forma general.

	Valoración Cuantitativa (0-5)	Valoración Cualitativa
Redacción de los ítems	4.5	sobresaliente
Calidad de los ítems	5	excelente
Pertinencia de los ítems	5	excelente
<b>Promedio</b>	<b>4.8</b>	

En Bogotá D.C, a los 5 días del mes de abril de 2021.

**FLORMARÍAAGUILERA**  
*Firma*

# Anexo 6 Modificación del pre test según las recomendaciones de los expertos

MODIFICACIÓN DE LAS PREGUNTAS SEGÚN LAS INDICACIONES- INSTRUMENTO C										
El instrumento fue evaluado por tres validadores:										
1. Susana del Aguilar, la Unidad de Innovación e Interacción de la Universidad Libre, Magister en Tecnología Educativa de la Universidad de Santander										
2. Duvan Zamora, profesor Interacción mediática, Máster en Atención de la Educación Superior, carrera actualizada como INICETE en la institución EDUCACIÓN MANITO DE BOGOTÁ										
3. Duvan Roca, docente profesor de diseño gráfico y profesor auxiliar de la universidad de Pamplona, especialista en la gestión de la informática educativa de la universidad de Santander. Magister en informática educativa de la universidad de la Sabana, con especialización como docente de técnicas educativas de la UNIVALLE en Villavieja										
	Recomendaciones	Respuestas					Observaciones			
Nº	Item	a	b	c	d	e				
1	¿MÁS SE PREFERIRÍA VER UN VIDEO EN YOUTUBE O EN FACEBOOK? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre						1. ¿Qué tan frecuente al mirar del nombre del docente para que aprenda mejor? 2. ¿Qué tan frecuente al buscar el docente en Google? 3. ¿Un profesor de tecnología debe de la práctica, más que de la teoría para que aprenda mejor? Fíjate el punto final.	¿Qué tan frecuente que veas blogs, Tarea, videos para aprender mejor?		
2	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			
3	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			
4	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			
5	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			
6	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			
7	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			
8	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			
9	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			
10	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			
11	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			
12	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos? Respuestas: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre					1. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)? 2. ¿Qué tan frecuente que veas aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?	¿Qué aplicaciones para crear o editar imágenes y videos (Photos, iMovie, iMovie, etc.)?			

## Anexo 7 Alfa de Cronbach del Pre test

Competencias digitales Estudiantes grado cuarto 2021 Alfa de Cronbach - base

MARTHA LUCIA IMPREY AGUIRRE

ID	Uso de buscadores	Descargaciones de	Uso aplicaciones de	Realizo proyectos	Cuando trabajo en	Participo en grupo	Me interesa respo	Soy consciente de														
1	3	3	1	5	1	3	3	5														
2	5	3	5	5	5	4	5	5														
3	3	4	4	4	5	4	5	3														
4	4	4	4	4	2	2	4	5														
5	3	1	4	3	3	4	3	5														
6	6	3	4	3	3	2	4	1														
7	0,55555556	2,33333333	0,22222222	2,10000000	0,66666667	1,10000000	0,55555556	2,22222222														
8	Sumatoria de																					
9	la varianza																					
10	Varianza de la																					
11	suma de los																					
12	Items																					
13	$\alpha = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S^2} \right]$																					
14	donde:																					
15	• $S_i^2$ es la varianza del ítem i																					
16	• $S^2$ es la varianza de los valores totales observados																					
17	• K es el número de preguntas o ítems																					
18	<table border="0"> <tr> <td>K</td> <td>Cantidad de preguntas</td> <td>ALFA=</td> <td>1,652631579</td> <td>0,796243902</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>ALFA=</b></td> <td><b>0,831835687</b></td> <td></td> </tr> </table>								K	Cantidad de preguntas	ALFA=	1,652631579	0,796243902			<b>ALFA=</b>	<b>0,831835687</b>					
K	Cantidad de preguntas	ALFA=	1,652631579	0,796243902																		
		<b>ALFA=</b>	<b>0,831835687</b>																			
19	<table border="1"> <tr> <th>Rango</th> <th>Confiabilidad</th> </tr> <tr> <td>0,53 o menos</td> <td>Confiabilidad nula</td> </tr> <tr> <td>0,54 a 0,59</td> <td>Confiabilidad baja</td> </tr> <tr> <td>0,60 a 0,65</td> <td>Confiable</td> </tr> <tr> <td>0,66 a 0,71</td> <td>Muy confiable</td> </tr> <tr> <td>0,72 a 0,95</td> <td>Excelente confiabilidad</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Confiabilidad perfecta</td> </tr> </table>								Rango	Confiabilidad	0,53 o menos	Confiabilidad nula	0,54 a 0,59	Confiabilidad baja	0,60 a 0,65	Confiable	0,66 a 0,71	Muy confiable	0,72 a 0,95	Excelente confiabilidad	1	Confiabilidad perfecta
Rango	Confiabilidad																					
0,53 o menos	Confiabilidad nula																					
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja																					
0,60 a 0,65	Confiable																					
0,66 a 0,71	Muy confiable																					
0,72 a 0,95	Excelente confiabilidad																					
1	Confiabilidad perfecta																					

Sheet1 paso dos

1:21 p.m. 11/04/2021

**Anexo 8** Carta autorización de aplicación de la estrategia en la IED Ciudad de Villavicencio

**COLEGIO CIUDAD DE VILLAVICENCIO I.E.D**  
**ANTIGUO PUERTA AL LLANO**  
**PEI: AUTOESTIMA Y COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE UN BACHILLERATO**  
**ACADEMICO**  
**CON ÉNFASIS EN GESTIÓN TURÍSTICA**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO  
Resolución 3987 del 30 de Octubre del 2008 DAHE 313005094887 NIT 890040577-5

Bogotá, enero 29-2021

**Martha Lucia Jiménez Aguirre**  
**Docente de tecnología primaria**  
**IED Ciudad de Villavicencio**

Cordial saludo.

Dando respuesta a su solicitud en relación a realizar el proyecto de investigación, solicitado por la Corporación Universitaria Minuto de Dios para adelantar la maestría en Ambientes de Aprendizaje

Autorizo el adelantar dicho proyecto con los estudiantes de grado 4°, para la vigencia 2021 y solicito cumplir a cabalidad con todos los consentimientos y autorizaciones de ley para salvaguardar la imagen y datos de los menores. Dando un uso exclusivo con fines educativos.

Cordialmente,



**Mayerly Pabón Prieto**  
**Rectora**  
**Colegio Ciudad de Villavicencio**



## Anexo 10 Base de datos post test grupo control

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Competencias digitales Estudiantes grado cuarto 2021 Estadísticas - Excel". The spreadsheet contains a table with 24 columns and 26 rows. The columns are labeled with variables: ID, Uso los, Uso ap, Uso ap, Realizó, Cuando, Partici, Me refie, Soy con, Reconoc, Reconoc, Se que h, Desano, He usad, Cumpi, Analiz, Identifi, and Identifi. The rows contain numerical data for each variable across 24 individual cases. At the bottom of the table, there are summary statistics including Suma, Varianza, Moda, Mediana, Media, and Desv Estandar for each variable.

ID	Uso los	Uso ap	Uso ap	Realizó	Cuando	Partici	Me refie	Soy con	Reconoc	Reconoc	Se que h	Desano	He usad	Cumpi	Analiz	Identifi	Identifi
1	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
2	3	3	2	4	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	5
3	4	3	4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	1	3	4
4	4	4	2	5	4	5	5	2	5	2	5	5	5	5	2	5	5
5	5	5	1	1	4	4	5	3	5	4	4	5	5	4	5	5	5
6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	7	2	4	3	4	5	2	3	5	5	4	5	4	4	4	4	5
8	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4
9	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4
10	5	3	4	1	5	5	3	1	1	5	5	3	3	3	1	4	4
11	4	4	4	4	3	4	2	4	5	3	3	5	3	3	4	5	4
12	4	1	4	3	2	1	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	5
13	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	2	4	5
14	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	2	3	3	3
15	3	1	1	1	5	3	1	5	5	5	4	5	5	1	3	4	4
16	4	4	4	4	5	4	5	2	4	5	4	4	5	4	3	3	4
17	4	1	1	1	4	4	1	4	1	4	4	5	3	3	1	4	4
18	4	1	2	4	4	4	3	4	4	5	4	1	4	1	1	3	4
19	5	4	5	3	3	4	4	5	3	4	4	3	3	4	4	4	3
20	2	1	2	2	2	2	2	3	2	1	2	3	2	2	2	2	3
21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
22	3	2	2	4	3	2	5	5	4	4	4	4	1	3	4	4	4
23	4	1	2	4	4	3	5	5	5	4	1	4	2	2	2	2	3
24	4	1	2	4	3	3	5	5	4	4	3	3	1	1	3	4	4
Suma	91	64	78	89	90	78	91	98	92	93	95	91	71	69	91	97	97
Varianza	0,7	1,9	1,9	1,0	0,8	1,9	0,9	1,4	1,1	0,5	1,4	0,8	1,5	1,7	0,8	0,5	0,5
Moda	4,0	1,0	5,0	4,0	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	4,0	5,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0
Mediana	4,0	3,0	3,5	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0
Media	3,8	2,7	3,3	3,7	3,8	3,3	3,9	4,1	3,8	3,9	4,0	3,8	3,0	2,9	3,8	4,0	4,0
Desv Estandar	0,8	1,4	1,4	1,0	0,9	1,4	0,9	1,2	1,1	0,7	1,2	0,9	1,3	1,3	0,9	0,8	0,8

## Anexo 11 URL página Competencias Digitales

<https://martikjim1.wixsite.com/competencia-digital>