

## **Capítulo III Fortalecer las habilidades básicas del aprendizaje a través de herramientas digitales**

### **Chapter III Strengthening basic learning skills through digital tools**

NAVARRETE-ESCOBAR, Noemi†

*Escuela Normal de Atlacomulco*

ID 1<sup>er</sup> Autor: *Noemi, Navarrete-Escobar*

**DOI:** 10.35429/H.2020.1.25.37

N. Navarrete

L. Fuentes, N. Mendoza, T. Ordóñez, M. Ramírez y G. Molina. (AA. VV.) Reflexión sobre la intervención de experiencias docentes en educación básica y media superior en el norte del Estado de México. Handbooks-©ECORFAN-México, Estado de México, 2020.

## Resumen

Uno de los retos de la práctica docente actual es lograr captar la atención e interés por parte de los alumnos ya que están inmersos en la era digital y son expuestos a distractores como lo son el uso de aparatos electrónicos. La presente investigación pretende utilizar herramientas digitales tales como: “Quizizz”, “Class Dojo”, “código QR” y “MathScribble”, usadas como recurso para la enseñanza de las Matemáticas en nivel secundaria, para su documentación se utilizará el método de Investigación-Acción con la intención de reflexionar y transformar la práctica docente y la encomienda de fortalecer las habilidades básicas para el aprendizaje.

## Intervención, Docente, Aplicación

### Abstract

One of the challenges of current teaching practice is to capture the attention and interest of students as they are immersed in the digital age and are exposed to distractors such as the use of electronic devices. This research aims to use digital tools such as: “Quizizz”, “Class Dojo”, “QR code” and “MathScribble”, used as a resource for teaching Mathematics at secondary school, for its documentation the Action Research method will be used with the intention of reflecting on and transforming the teaching practice and the assignment of strengthening the basic learning skills.

## Intervention, Teacher, Application

### 3 Introducción

En la actualidad los dispositivos móviles y la tecnología afectan evidentemente los procesos de enseñanza y aprendizaje, convirtiéndose en uno de los principales distractores de la clase, obtener la concentración de los estudiantes se torna cada vez más difícil. Bajo estas condiciones es necesario que el docente sea capaz de implementar herramientas digitales como recurso didáctico para la enseñanza en la escuela secundaria.

Se implementó un proyecto de intervención mediante el uso de aplicaciones que se encuentran al alcance del contexto de los estudiantes donde el docente funge como guía para utilizar la tecnología en beneficio del logro de los aprendizajes como el pensamiento lógico-matemático, lectura y escritura. Utilizando herramientas digitales como “Quizizz” (Cuestionarios divertidos en clase multijugador), “ClassDojo”, códigos “QR”; aplicaciones fáciles de usar, cercanas al contexto y con características pedagógicas.

#### 3.1 Objetivo

Utilizar la plataforma web Quizziz como herramienta de evaluación y retroalimentación, basando dicho proceso en una tabla de posiciones generada por la competición de los alumnos a través de los puntajes obtenidos en un cuestionario para fomentar las habilidades matemáticas en un ambiente divertido que atraiga la atención de los estudiantes.

#### 3.2 Primer momento

En el primer momento se diseñaron estrategias para los temas “Teorema de Tales” y “Teorema de Pitágoras”, posteriormente se utilizó la plataforma “Quizizz” con la intención de motivar a los alumnos a través de estrategias lúdicas para hacerlos participes en el proceso de aprendizaje. Esta plataforma es muy sencilla para diseñar pequeños cuestionarios. Para el desarrollo de las estrategias de enseñanza y aprendizaje se diseñó una calendarización descrito en la tabla 3.1, que expresa de forma breve cada una de las actividades aplicadas en el aula, y el momento en el cual se hizo uso de la plataforma *Quizizz*.

**Tabla 3.1** Calendario de la estrategia

Enero				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
21	22	<b>23</b> Inicio del proyecto de Teorema de Tales	<b>24</b> Ejercicios e congruencia y semejanza de los triángulos	<b>25</b> Reflexión y aplicación del Teorema de Tales
28	29	<b>30</b> Postulados de congruencia de ángulos: L, L, L; A, L, A y L, A, L	<b>31</b> Análisis y características de los triángulos rectángulos.	<b>1</b> Ejercicios del Teorema de Pitágoras.
Febrero				
4	5	<b>6</b> Aplican la fórmula del Teorema de Pitágoras	<b>7</b> Solución de dudas sobre ambos problemas	<b>8</b> Ejercicios para su producto final de ambos Teoremas
		<b>13</b> Aplicación de la plataforma Quizziz		

En esta estrategia los alumnos primero conocieron la plataforma expuesta por el docente para lograr un uso adecuado, posteriormente una vez que ingresaron los alumnos se les presentó el código de juego; al unirse a este deben colocar su nombre e inicia la prueba. Ésta, esta consistía en sencillos problemas en los cuales hacían uso de lo aprendido en el proyecto.

Conforme los alumnos respondían sus problemas, la plataforma les indicaba si era correcta o incorrecta mediante memes que se exponían, los cuales fueron diseñados por el docente en la parte de planeación de la actividad, estos memes fueron diseñados a su contexto, con algunas frases que usan. Al contestar simultáneamente Quizziz les permite apreciar su avance e incluso el de sus compañeros lo que propicio en el aula un ambiente de competición, pero divertido para los estudiantes.

### 3.3 Plan de trabajo

El proyecto tendrá tres momentos de aplicación con tres cortes para evaluación y reflexión: En el primer momento se eligieron los temas “Teorema de Tales” y el “Teorema de Pitágoras”, se diseñaron algunas estrategias para el desarrollo del tema, posteriormente se utilizará la plataforma de Quizziz (Cuestionarios divertidos en clase multijugador) con estrategia evaluativa y de retroalimentación con el uso de las plataformas. En el segundo momento con el Proyecto “Comparar la tendencia central y dispersión de dos conjuntos de datos” se desarrollarán estrategias con la aplicación ClassDojo en la que el docente puede diseñar el perfil de cada estudiante y posteriormente los alumnos se unen a la plataforma para construir su portafolio digital que les permitirá evaluar su proceso en la construcción de sus encuestas, recolección de datos y resultados de su estadística de una forma diferente ya que la App permite asignar puntos por consignas relacionadas con los valores y trabajo en equipo.

En el tercer momento se trabajará con la estrategia Break out y el uso de códigos QR (del inglés *Quick Response code*, "código de respuesta rápida") para integrarlo al aula. Los equipos tendrán que rotar en el salón para ir resolviendo el código QR de sus compañeros en el menor tiempo posible para competir con los demás equipos, la intención es fortalecer el trabajo en equipo, la comprensión lectora y el pensamiento matemático.

La última fase fue el diseño de una aplicación móvil “*MathScribble*” (Garabato Matemático), creada a partir de la reflexión y el uso de las aplicaciones y páginas web utilizadas en las fases anteriores. En ella se pretende fortalecer el cálculo mental con operaciones de suma, resta, multiplicación y división cuyos resultados permitan formar una imagen y a partir de ella un texto libre ejercitando la escritura. Siendo este un proyecto de innovación y creatividad que supone para Osorio (2019, p. 34) no limitarse a utilizar las herramientas digitales existentes, sino a desarrollar nuevos dispositivos y aplicaciones para potencializar la adquisición de conocimientos y habilidades en quienes participan en este proceso.

**Tabla 3.2** Plan de Trabajo: Se describe el plan de trabajo compuesto por las tres fases y una fase prueba de una aplicación móvil. Sus objetivos, las actividades, el cronograma, la estrategia de recogida de datos y los recursos. Este plan de trabajo tiene la intención de orientar la intervención docente

Fase	Metas	Actividades Docente	Actividades Alumno	Cronograma	Medios de evaluación	Estrategias de recogidas de datos	Recursos humanos y materiales
1°	Implementar una evaluación formativa a partir de la plataforma <b>Quizziz</b> .	-Diseño de un perfil docente en la plataforma Quizziz y construcción del cuestionario. -Diseño de memes con mensajes positivos y negativos al contexto de los estudiantes.	-Resolución de problemas y ejercicios en la plataforma Quizziz. - Retroalimentación de lo aprendido en el proyecto.	Enero-Febrero	Solución de problemas y ejercicios en la plataforma Quizziz	Diario  Entrevista	Docente Alumnos  Plataforma Quizziz  Computadoras Internet  Celular
2°	Implementar la App <b>Class Dojo</b> para evaluar el proceso de un proyecto a través de un portafolio digital de los estudiantes y regular el ambiente en el aula.	-Uso de la app ClassDojo en el proyecto de Comparar la tendencia central y dispersión de dos conjuntos de datos.	-Portafolio de evidencias digital del proyecto en la app Class Dojo.	Marzo	Instrumentos de evaluación establecidos por el SisAT.	Registro  Encuesta  Entrevista	Docente Alumnos  App Class Dojo  Celular Hojas Lápiz
3°	Implementar la estrategia <b>Break out</b> para fortalecer el pensamiento matemático y la lectura de comprensión para la solución de retos.	-Aplicación de la estrategia Break out -Uso de códigos QR	-Participe en equipos en una misión de escape a través de retos y combinaciones para abrir el premio final.	Junio	Instrumentos de evaluación establecidos por el SisAT.	Registro  Encuesta  Entrevista	Docente Alumnos  Celular Hojas Lápiz Código QR Video de la misión Tres regalos

4°	Fortalecer las habilidades de cálculo mental y escritura utilizando MathScribble.	<p>-Diseño de un diagrama de casos para el diseño de la aplicación.</p> <p>-Consulta con un experto en programación.</p> <p>-Evaluación del sistema Java para Android</p> <p>-Diseño de la App: Operaciones aleatorias de suma, resta, multiplicación y división.</p> <p>Contador de tiempo de resolución de forma libre.</p> <p>-Búsqueda de ejercicios para cálculo mental.</p> <p>-Diseño de las figuras o imágenes que se representarán en el cuadro con puntos.</p> <p>-Elección de las palabras para la redacción del texto.</p> <p>Reestructuración de ejercicios para cálculo mental.</p> <p>-Regulación del cronometro en el cual se designará un límite de tiempo.</p> <p>-Agregar fracciones como parte de los ejercicios.</p> <p>-Cada partida tendrá un puntaje acumulado que le permitirá ubicarse en un nivel del juego, que serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Good all father</li> <li>2. Good</li> <li>3. Kind</li> <li>4. Champion</li> <li>5. Professional</li> <li>6. Rookie</li> </ol> <p>-Generar a través de la App las palabras aleatorias para la producción escrita</p>	Ejercitación del cálculo mental a través de la herramienta digital. <p>-Encontrar los resultados y elaborar la figura o imagen a uniendo puntos.</p> <p>-Redactar su texto libre.</p> <p>-Compartir su texto con un compañero.</p>	Noviembre	Solución de ejercicios en la materia de matemáticas.	Encuesta Entrevista Registro	Docente Alumnos Hojas Lápiz App MathScribble Andrid Estudios
----	---	--	--	-----------	--	------------------------------------	---

### 3.4 Metodología

El término de paradigma en el ámbito de la investigación admite múltiples significados, para Kuhn (1962, p.17) es una sólida red de compromisos conceptuales, teóricos, instrumentales y metodológicos, siendo la fuente de los métodos, problemas y normas de solución aceptados por cualquier comunidad científica. Se entiende como una visión del mundo compartida por un grupo de investigadores son un conjunto de “creencias y actitudes comunes asociadas a dicha concepción, y con una práctica metodológica determinada en el ejercicio de la investigación” (Rodríguez S. 2005, p.18).

Dentro de estos paradigmas de encuentra el positivista, naturalista y sociocrítico. En este proyecto se trabajará es el naturalista descrito por Rodríguez S. (2005, p.23) que surge entre los siglos XIX y XX por filósofos y humanista del positivismo, entre los que destacan Dilthey, Rickert y Weber proponiendo la singularidad de los objetos propios de las ciencias sociales entre el sujeto y objeto al interior de estás dando cabida a propuestas metodológicas alternativas al positivismo.

“Dilthey destaca que los objetos de las ciencias sociales no son externos ni ajenos al hombre, sino el medio en el que este se inserta” (Rodríguez S. 2005, p.23), es decir el hombre puede observar su mundo y crear relaciones entre el sujeto y el objeto creando una ciencia positivista interpretativa. Compuesta por la explicación de los hechos y fenómenos para posteriormente llegar a la comprensión de estos.

Weber por su parte describe la comprensión como la captación o aprehensión subjetiva, empática de los motivos y los propósitos de los actores del hecho, en definitiva, se necesita la relación de los sujetos basado en argumentos desde las ciencias de la antropología, sociología, filosofía, fenomenología, hermenéutica, el constructivismo y la filosofía crítica. La tradición de investigación naturalista se ha desarrollado con las siguientes características (Rodríguez 2005, p. 25):

- a) Una posición ontológica nominalista: la realidad es una construcción intersubjetiva.
- b) Una postura epistemológica subjetiva: el conocimiento es concebido como un proceso de construcción que incorpora los valores del investigador y sus propios marcos de referencia.
- c) Una metodología interpretativa: Se necesita un observador inmerso en la realidad estudiada.

**Tabla 3.3** Obtenida del libro La investigación-acción, qué es, cómo se hace de Rodríguez Sosa 2005, p. 26

<b>¿En qué consiste la realidad?</b>	Ontología realista: La realidad posee existencia objetiva y está sujeta a leyes y un orden propio. No existe una realidad objetiva e independiente de su comprensión conceptualización.
<b>¿Cómo se relaciona el sujeto con el objeto de la investigación?</b>	Epistemología objetivista: El conocimiento es un proceso constructivo de comprensión e interpretación de la realidad. El proceso de investigación incorpora necesariamente los valores (subjetividad) del investigador.
<b>¿Cómo se procede para generar conocimientos?</b>	Metodología interpretativa: Las estrategias de investigador son libres y abiertas. La hipótesis se va construyendo a posteriori como parte de procesos de observación continua. El proceso de investigación supone una comunión e identidad entre sujeto y objeto.

La metodología que se utilizara es cualitativa porque el sujeto es parte del objeto del lenguaje de la cultura y por lo tanto es subjetivo, coloca la realidad desde la perspectiva del actor que capta el significado de cada hecho atribuido al protagonista, siendo una metodología que se adapta a las condiciones del objeto de estudio. Los resultados de este método son interpretados, analizados y resinificados para la mejora del mismo método.

Para Navarrete (2016, p.36) la investigación cualitativa tiene que ver con un proceso de comunicación que el sujeto sostiene de manera permanente en una relación de espacios en donde vive; la comunicación es una forma de construcción del conocimiento ya que es la vía por la que los participantes se implican en el problema, investigan a partir de sus intereses, deseos, contradicciones, sus relaciones y comunicaciones influyen en la investigación.

La metodología cualitativa es una reflexión abierta de los acontecimientos teniendo una relación con las exigencias y necesidades de la investigación con carácter constructivista para mejorar los procesos, organizar la realidad y seguir profundizando en el hecho, para posteriormente mejorarlo. Para ello se necesita la narrativa descrita por Bruner (1988, p 64), es una forma de construir realidad, por la individualidad no puede explicarse únicamente por referentes extraterritoriales.

Dentro de esta narrativa hay cabida para la subjetividad como una condición necesaria del conocimiento social. La narrativa no sólo expresa importantes dimensiones de la experiencia vivida, sino que, más radicalmente, media la propia experiencia configura la construcción social de la realidad. El enfoque narrativo prioriza un yo dialógico, su naturaleza relacional y comunitaria, donde la subjetividad es una construcción social, intersubjetivamente conformada por el discurso comunicativo. Se entiende como narrativa cualitativa, estructurada de la experiencia entendida y vista como un relato a las formas de construir sentido, a partir de acciones temporales personales, por medio de la descripción y análisis de los datos biográficos. Es una reconstrucción de la experiencia, por la que, mediante un proceso reflexivo, se da significado a lo sucedido o vivido, “narrativizar la vida en un autorretrato es un medio de inventar el propio yo, de darle una identidad (narrativa)”. En su expresión superior (autobiografía) es también elaborar el proyecto ético de lo que ha sido y será la vida” (Bolívar. 2002, p 5).

El diseño de la investigación es Investigación-Acción propuesto por J. Elliott (2006, p 26) es definido como el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción en la misma, tiene el objetivo de proporcionar elementos que sirvan para facilitar el juicio práctico en situaciones concretas para ayudar a las personas a actuar de modo más inteligente y acertado. Este método permite al docente ser el investigador de su propio actuar y llegar a la reflexión y la transformación.

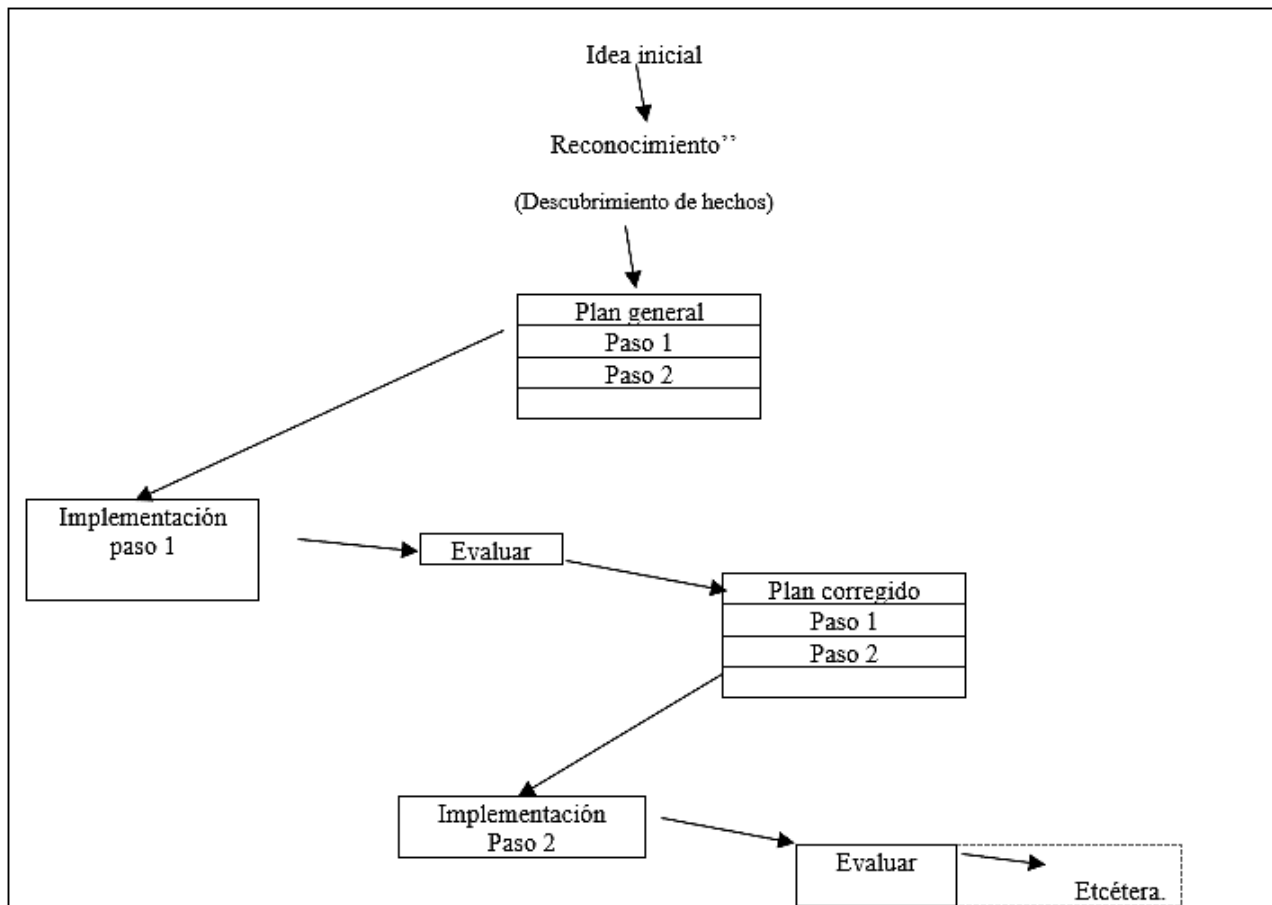
La investigación-acción tiene la función de transformar la práctica; por esta razón se pretende transformar e innovar la organización y el diseño de las actividades dentro del aula para generar la motivación en los procesos de escritura, crear un discurso del aula convincente que motive a que los alumnos sean autónomos en la lectura y que aquellos de la clase a quienes les interese o tengan la inquietud, sean capaces de realizar investigaciones

En el texto *Estrategias para el análisis, condición necesaria para significar la práctica* de Adriana Piedad García Herrera y José Luis Dueñas menciona que la investigación acción posibilita la revisión y mejora de la práctica de los profesores, con el trabajo colaborativo, la recuperación y la reflexión como elementos esenciales del proceso. Así mismo, implica que el docente considere los programas curriculares como conjuntos de hipótesis de acción.

Kurt Lewin, implica una espiral de ciclos que Consiste en identificar una idea general, reconocimiento de la situación, efectuar una planificación general, desarrollar la primera fase de la acción, implementarla, evaluar la acción y revisar el plan general es un bucle de espiral, siendo la segunda fase de la acción, implementarla, evaluar el proceso, revisar el plan general, desarrollar la tercera fase de acción, implementarla y evaluar el proceso. Estos son los aspectos para la revisión del modelo (Rodríguez S. 2005, p. 89):

- Es posible modificar la idea general.
- El reconocimiento incluye el análisis y el descubrimiento de los hechos reiterados en el espiral de actividades.
- Implementar una fase de acción para la medida que se ha implementado a través de los efectos de una acción.

**Figura 3.1** Modelo de Investigación acción de Kurt Lewin, interpretado por Kemmis (1989)



Las etapas de la investigación- acción según J. Elliott (2006, p.97):

- Utilizar técnicas de supervisión que evidencien la buena calidad del curso de acción emprendido.
- Utilizar técnicas que pongan de manifiesto los efectos derivados de la acción, como los imprevistos.
- Utilizar una serie de técnicas que nos permitan observar que ocurre desde diversos ángulos o puntos de vista.

Sin embargo, el diseño de la investigación acción será el siguiente proporcionado por la Maestría en Intervención docente que tiene como objetivo la resignificación de la práctica docente a través de un proceso de identificación de necesidades educativas, de la reflexión y el reconocimiento de la labor docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje para mejorar los y transformarlos.

El análisis de documentos para la recogida de datos serán los descritos por J.Elliott (2006, p. 98) son los recursos escritos que pueden facilitar información importante sobre las cuestiones y problemas sometidos a investigación, en el contexto de la investigación-acción en el aula con los siguientes datos: Programa, informes del curriculum y hojas de exámenes y pruebas realizadas. En el caso del proyecto en la estrategia “El elefante que escribe, lee y calcula” se realizara esta estrategia ya que se analizaran los productos escritos, así como la solución de sus operaciones de cálculo. Elliott (2006, pp.96-104) describe que se refiere a utilizar a una persona externa, que puede ser un compañero de equipo de investigación que no sea el profesor para recabar información de utilidad para transmitírsela al profesor en forma de:

- Fotografías (con comentarios al margen).
- Grabación de video.
- Un informe corto con notas detalladas de lo que observa.
- Dejando que el profesor se entreviste con él, grabando la conversación o tomando notas.



Por otra parte, los métodos de recogida de datos propuestos por Mckernan (2009, pp.80-161) que se tomarán en cuenta son el observador participante que es aquel que reúne los datos tomando parte de la vida diaria del grupo o de la organización que estudia, ve las situaciones que se enfrenta a lo ordinario y cómo se comportan en ellas. Los datos de observación son de tres tipos, los narrativos, protocolos estructurados y estimaciones. Se clasifican en estructurados como el caso del uso de protocolos de análisis de la intervención y los listados; los no estructurados como las investigaciones de tipo antropológico o etnográfico. Los roles observacionales serán el participante completo: toma parte íntimamente en la vida del grupo, aprende el rol, el lenguaje, costumbres y la cosmovisión del grupo y el observador completo es el que este apartado completamente de cualquier interacción humana o reactiva con los sujetos. Usando una técnica de observación estructurada que es una escala de estimación donde se estima una conducta usando escalas gráficas, numéricas o cualitativas. Se usará el diario como un documento personal e íntimo por excelencia. Escrito a propósito sobre el uso de estrategias de investigación. Los diarios contienen observaciones, sentimientos, percepciones, reflexiones, hipótesis, análisis extensos y comentarios críticos en específico un diario dialogado que son diarios personales interactivos plasmados en cuadernos donde los alumnos escriben a su profesor todo cuanto desean y sobre cualquier asunto de su elección. La práctica de comunicarse por escrito sobre asuntos de interés mutuo por medio de conversaciones escritas, continuas y funcionales para el profesor y los alumnos.

La característica de la fotografía como una fuente poco desarrollada en la realización de investigación-acción del curriculum es el uso de la fotografía fija. Las fotografías se consideran documentos, artefactos y pruebas de conducta humana en entornos naturalistas; funcionan como ventanas al mundo de la escuela. Por último, la grabación de cintas de video que se refiere al magnetoscopio que se ha convertido en la herramienta más indispensable para todos los que realizan estudios de observación en entornos naturalistas. Permite al profesor registrar y copiar imágenes auditivas y visuales del hecho educativo.

### 3.5 Reflexiones

La investigación cualitativa está orientada al análisis de las experiencias que se suscitan en un contexto natural, la recogida de datos es una de las actividades que le dan valor al proceso de análisis. Cabe resaltar la observación como un acto individual y apoyar la redacción a detalle del suceso en diversos instrumentos. Los datos cualitativos, como lo afirma Sagrario (2012, p. 20), están cargados de significado porque muestran una gran diversidad y su análisis incluye para el investigador una interpretación que está inmersa en la narración detallada del fenómeno a estudiar. La recogida de datos posibilita al investigador una nueva manera de plantear preguntas de investigación. Uno de los instrumentos de recogida de datos empleados en esta investigación fue la **entrevista**, que está constituida por la interacción entre dos personas con el fin de generar un ambiente de confianza y obtener información sobre la opinión del entrevistado. En este proceso es importante saber preguntar sin perder de vista el objetivo; saber escuchar y saber observar para analizar el lenguaje paralingüístico del entrevistado.

La entrevista tiene como objetivo la recogida de información para orientar acciones que permitan transformar la práctica para atender las necesidades y características de los estudiantes en la asignatura de matemáticas a través del uso de herramientas digitales. Las preguntas fueron orientadas a valorar los rasgos propios de la práctica docente, los contenidos, la evaluación y el uso de dichas herramientas. Durante el análisis de la entrevista cobra importancia la narrativa, es decir la transcripción a detalle de lo dicho para reafirmar, identificar características y explorar la comprobación de hipótesis, establecida por la investigación-acción. Hay tres tipos de entrevista, la estructurada, que se planifica en la escuela sólo las preguntas construidas se responden; la semiestructurada o semilibre donde a pesar de tener preguntas establecidas se pueden agregar o quitar nuevas, dependiendo del curso de la entrevista; y finalmente la no estructurada que se basa en las ocurrencias del entrevistador. En el proyecto de intervención se realizó una entrevista semiestructurada, en la cual se elaboraron las preguntas a partir del objetivo; se llevó a cabo una validación por parte de una psicóloga y posteriormente una modificación referente al contexto y características de los entrevistados. Las primeras preguntas están orientadas al proceso de enseñanza y la práctica docente; la segunda parte, a valorar el uso de la plataforma *Quizziz*, su funcionamiento, utilidad y la importancia de su uso en el aula como instrumento de evaluación al término de un contenido programático. La entrevista fue validada antes de ser aplicada; se consideraron las características de los entrevistados y se procuró tener un espacio para generar la confianza entre los participantes con la intención de obtener información necesaria para la investigación y la transformación.

La aplicación de la entrevista se realizó en un tiempo de quince minutos por entrevistado; se consideró tener a un hombre y una mujer para analizar las opiniones de ambos géneros; se utilizó la biblioteca escolar con el consentimiento de los estudiantes y el permiso de la autoridad administrativa del plantel, de igual forma, se grabó la entrevista en audio con el consentimiento de los involucrados, misma que fue transcrita y analizada. De la entrevista se pudo concluir que al inicio de cada proyecto se expone la evaluación a los alumnos y ellos deciden si se hace alguna modificación o si la consideran óptima; según el estudiante (Entrevistado 1, p.28), la evaluación es dividida en diversos aspectos, pero le impacta más el producto final, ya que éste tiene el propósito de mostrar el logro de los aprendizajes esperados. Por otro lado, el Entrevistado 2 (p. 30), expresa entender el reconocimiento a la cooperación de todos los alumnos en la evaluación de cada proyecto, parece que un acuerdo es algo cotidiano en las actividades del aula, sin embargo, son estos los que hacen partícipes a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. De acuerdo con esto, es posible concluir que se logró retroalimentar la evaluación, así mismo, que ésta es adecuada para las características de los estudiantes.

#### Contenido.

Desde el inicio de la entrevista, el Entrevistado 1 (p. 26), (Notas de campo), se mostró nervioso, incluso sujetó el cierre de su chaqueta y no lo soltó hasta el término de la entrevista. La respuesta del alumno muestra que tiene memoria de la introducción del proyecto en la que se exploraron conocimientos respecto a la semejanza y congruencia de los triángulos para introducir los Teoremas de Tales y de Pitágoras; el entrevistador realizó entonces una pregunta que no estaba planeada inicialmente en la entrevista buscando que el alumno expresará más ideas respecto a la clase.

Sin embargo, esto no logró que el alumno se sintiera cómodo para expresarse y que sólo argumentara que reconoce que los ejercicios realizados fueron adecuados; es importante pensar también en aquello que calla, quizá porque presenta en su forma de expresarse rasgos comunes en los varones, su lógica es diferente, son más concisos y breves. El entrevistado 1 expresa que aprendió durante el proceso, pero hay más aspectos del proyecto que se queda en silencio, dejando una incógnita en el entrevistador.

El entrevistado 2, (p.30), considera que los ejercicios presentados fueron de forma gradual; esto permitió que resolvieran y entendieran cada problema además de que no sólo se respondieron problemas, sino que se estudiaron conceptos básicos de los triángulos. Sin embargo, expresa que mientras se le enseña el tema, lo puede dominar, pero si lo deja de practicar se le olvida; es interesante la honestidad que tiene para expresar lo que realmente pasa a la mayoría de los estudiantes sin importar el nivel educativo, ni la edad.

Se considera que, como respuesta de la entrevista, a pesar de que ambos estudiantes expresan que el contenido es adecuado, resulta importante que en la práctica se trate de ejercitarlo y buscar otras estrategias diferentes a las ya realizadas para generar más interés por los temas.

#### *Práctica Docente*

El entrevistado 1 considera la práctica interesante porque incluye diversas “modalidades” en el aula, (frase que se puede interpretar como diversas actividades), pero no retroalimenta la didáctica del docente. Por otro lado, el entrevistado 2 considera que la clase del docente es dinámica, comprometiendo al docente a mantener el ritmo y la expectativa de la clase; también opina que el profesor es paciente y les explica las veces que sean necesarias para que entiendan el tema que se está trabajando en la semana. Al parecer consideran la práctica diferente a la de otros docentes, interesante y que es un espacio en el que pueden expresar sus dudas. Lo anterior cubre el propósito, sin embargo, es necesario que cada día de la clase se vaya fortaleciendo la intervención para adaptarla en lo posible a las necesidades de los estudiantes.

#### *Uso de la Herramienta digital*

El objetivo de *Quizziz* es evaluar a los alumnos en un ambiente de competencia, pero de manera divertida con multi-juegos, que a los adolescentes les agradan por sus características como juego en línea semejantes a los que conocen. A pesar de que el Entrevistados 1, (p. 26) se mostró nervioso durante la entrevista, logró reconocer y recordar la herramienta digital que se utilizó en el proyecto.

Se puede interpretar por su testimonio que las características propias de la herramienta son interesantes y se adaptan a los intereses de los estudiantes. Comentó también que algunos de sus compañeros no sabían usar la aplicación y que las indicaciones fueron las adecuadas para que utilizarán la herramienta digital.

En la pregunta 14 **¿Consideras importante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula? ¿Por qué?** Respondió: “Muy necesario no, pero yo creo que sería interesante hacer uso de ellas” (Entrevistado 1, p. 28). Su respuesta es interesante debido a que el alumno reconoce que el uso de la tecnología no influye directamente en su aprendizaje, pero que como herramienta es una opción agradable para ellos. El entrevistado 2, (p. 31); argumenta en la misma pregunta que es necesario usar las TIC como recurso didáctico no sólo en matemáticas sino en otras asignaturas. Hay ocasiones que los alumnos no expresan directamente lo que sienten y estas son dos de las respuestas más importantes. “**El diario**” fue otro instrumento utilizado para detectar situaciones problemáticas dentro del aula y de los procesos que se llevaron a cabo, según el autor Porlán (1997, p. 73) el diario proporciona en primer momento el desarrollo de un nivel más profundo de descripción de la dinámica del aula a través del relato sistemático de distintas situaciones cotidianas.

En el diario se describen aspectos relacionados a la solución de los ejercicios matemáticos en *Quizizz*, un ejemplo es el interés instantáneo de los alumnos por el diseño de la plataforma, donde el docente creó *memes* cercanos a su contexto gracias a la posibilidad de utilizar estos elementos multimedia en la plataforma. Durante la aplicación se escuchaba la lectura de los *memes* y su aceptación por parte de los estudiantes; otra ventaja de esta plataforma es que permite a los alumnos jugar de forma instantánea, propiciando una competencia por obtener un mejor resultado; al término de la partida los alumnos pedían volverla a jugar, y en una segunda ronda se concentraban más para mejorar sus resultados.

A partir de los resultados obtenidos en el primer corte, se pudieron apreciar algunos aspectos positivos y negativos en el uso de las TIC. Una de las principales dificultades fue que el internet de la escuela era insuficiente y de baja calidad, algunos de los celulares de los estudiantes no se pudieron conectar (de 29 alumnos sólo 19 lograron hacerlo); debido a esto, se optó por trabajar en parejas, esto permitió a algunos sacar sus cuadernos y resolver sus ejercicios, aunque las preguntas estaban diseñadas para contestarse en sesenta segundos.

La plataforma permite descargar en un archivo compatible con Microsoft Excel® los resultados obtenidos. De esta forma, el docente pudo identificar las áreas de oportunidad de los estudiantes y generar en el aula nuevas estrategias para reafirmar aquello que aún se les dificultaba. Entre el juego, el tiempo y los puntajes, un 80% de los alumnos participó en su proceso de aprendizaje. En cuanto a las habilidades básicas de aprendizaje donde se puso a prueba su comprensión lectora y cálculo mental se obtuvo en la primera aplicación un promedio 6.3 y se finalizó con un avance a 7.2

### *Análisis*

Algunos estudiantes, que mostraron tener una mayor experiencia en el uso de las plataformas tecnológicas exploraron la plataforma en busca de otros cuestionarios disponibles y comentaron que encontraron algunos relacionados con otras asignaturas además de matemáticas. Es importante para el docente reflexionar que únicamente bastó con mostrar la plataforma a los estudiantes para propiciar que por su propia cuenta investigaran y se interesaran por su aprendizaje. Las herramientas digitales presentan una gran oportunidad para que los alumnos interactúen con la tecnología de forma positiva, comparen respuestas y puntajes mediante la proyección desde la computadora del docente para que identifiquen las posiciones tanto de ellos como de sus compañeros. Por otro lado, permite identificar el error como un área de mejora, reforzando los temas aprendidos en el aula. Una de las dificultades que se presentaron en la estrategia fue que el internet puede bajar su velocidad si hay más de 30 alumnos conectados. En este primer momento solo se pudieron conectar a la red escolar 19 alumnos desde una computadora y aproximadamente cinco estudiantes desde dispositivos móviles con una conexión de datos. Se considera que para el segundo momento de intervención es necesario elegir plataformas con algunas funciones dinámicas e interesantes para los alumnos con el fin de motivarlos y hacerlos participes en su proceso de aprendizaje, sin olvidar que es importante el papel del docente como facilitador y guía en el uso adecuado de plataformas digitales y el logro de los objetivos previamente planteados. Las herramientas digitales por sí solas no lograrán motivar y enseñar al alumno, es necesaria una planeación específica de cómo y para qué se usarán, así como tener claro cuál es el objetivo de su uso.

La implementación de las TIC como recurso pedagógico debe ir “más allá del simple cultivo de destrezas que nos permiten utilizar...los dispositivos. Supone...la reflexión sobre su pertenencia en cada situación de la clase” (Osorio, 2019, p. 30) que permitirá en el docente el desarrollo de competencias pedagógicas en el uso de las herramientas digitales para ellos las nuevas estrategias con el uso de estos recursos tendrán que estar en un proceso de continua reflexión de su uso y objetivos de manera sistemática y permanente.

Fajardo E. (2018, p.7) en su artículo “Tres vidas para los alumnos, LMS (Learning Management System, Sistema de gestión del aprendizaje en Español) y otras herramientas en el aula” afirma después de un análisis comparativo respecto al gusto de los alumnos por los videojuegos versus aula, que el alumno sigue jugando pues aunque pierda algún nivel del juego, sabe que sí sigue intentando la recompensa llegará por muy efímera que sea; en cambio, en el aula el logro desde el principio se codifica por afirmaciones como: “si no alcanzo la calificación deseada no tendré receso”, “no alcanzaré la aprobación del curso”, “mis padres me castigarán”, “tendré que ir a regularizaciones”, etcétera.; desde el comienzo el alumno traduce que no puede cometer errores.

El uso de las TIC en el aula crea una competencia digital que favorece tanto a docentes como a estudiantes, facilitando la tarea educativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje, haciendo de estos más divertidos, dinámicos, creativos e impulsando tanto el trabajo colaborativo como individual para garantizar una enseñanza más adaptada a la sociedad del siglo XXI. Además, que las TIC en la educación están relacionadas “con la capacidad para apoyar el aprendizaje significativo y el desarrollo integral de los estudiantes a través de la creación de prácticas” (Osorio, 2019, p. 31) innovadoras y creativas.

### 3.6 Conclusiones y recomendaciones específicas de la investigación

El trabajo realizado en el aula se caracteriza por ser muy diverso para el docente ya que su grado de estudios es Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Español, sin embargo, la práctica cotidiana de la enseñanza gira en torno a la asignatura de Matemáticas generando una primera inquietud; por otro lado, esta misma situación permite que las nuevas experiencias abran un mayor panorama de posibilidades para explorar más áreas del conocimiento. Con la estrategia “Quizizz como recurso de evaluación” se motivó a los estudiantes mediante la competencia en la plataforma web, así como la postura del docente para que los estudiantes vieran el error como una oportunidad para aprender y no como una etiqueta de fracaso escolar. Además, se fortalecieron las habilidades de comprensión lectora y cálculo mental mediante el cuestionario diseñado con problemas contextualizados.

La práctica educativa se vio beneficiada en la última etapa del proyecto de la asignatura, la evaluación. El interés de los estudiantes ante el primer momento fue mayor en comparación con el presentado en evaluaciones anteriores ya que eran situaciones de estrés, preocupación y para algunos de desinterés. Dicho beneficio se debe a cómo se activan las emociones ante la actividad, porque se les da la posibilidad de equivocarse y mejorar, también se les permite compararse y competir sanamente, basado en la perseverancia que cada estudiante se plantea para lograr la meta.

A través de la interpretación de dos testimonios se afirma que las características propias de la herramienta son interesantes y se adaptan a los intereses de los estudiantes. Los entrevistados reconocen la importancia de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje declarando “...yo creo que sería interesante hacer uso de ellas” (Entrevista Alumno 1) y piensan “...que está bien que las implementen siempre y cuando hagan un buen uso, creo que podríamos usarla en la mayoría de las materias para sacar conceptos o para hacer actividades más en la escuela pues anteriormente no se usaba este método” (Entrevista Alumno 2).

Los estudiantes conocieron y utilizaron una nueva herramienta digital que les permite ser parte de su proceso de aprendizaje. Cabe resaltar que se consideraron las necesidades e intereses de los estudiantes para retroalimentar sus resultados porque se crearon algunos “memes” con expresiones usadas cotidianamente. El objetivo general de la intervención fue fortalecer y motivar en los estudiantes la lectura, escritura y cálculo mental utilizando las herramientas digitales como recurso didáctico para transformar la práctica docente. Incorporar las TIC en el aula es un proceso lento, pero no imposible, se inició con la parte evaluativa, posteriormente con el desarrollo del proceso de un proyecto y finalmente que se mantuviera la motivación en dicho proceso.

La práctica se vio fortalecida por las nuevas experiencias de resignificación de los aspectos a mejorar como la parte conductual o la accesibilidad a una red de internet; pero se logró un avance significativo en la aceptación de los jóvenes por impartir la asignatura de Matemáticas a pesar de la especialidad en Español del docente. Se pudo concluir que la hipótesis fue acertada ya que a través de las TIC implementadas se incorporaron nuevas formas de intervención en el aula para motivar al estudiante a participar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con la plataforma de “Quizizz” se fortaleció su lectura y cálculo mental, con “Class Dojo” se reguló la conducta, escritura, lectura y cálculo mental; finalmente con el “Break out” trabajo en equipo, lectura de comprensión, cálculo mental y razonamiento lógico-matemático. Es necesario comprender por qué la clase es poco motivadora para el estudiante, qué actividades tendrían que ser replanteadas para atraer su interés, cómo abordar los temas de la asignatura de una forma creativa y atractiva; y lo más importante, como utilizar las habilidades tecnológicas en beneficio del aprendizaje y no como distractor. Es así como inicia el primer paso para transformar la práctica docente y adaptarla a las necesidades e interés de los estudiantes. Las herramientas digitales son un recurso didáctico adecuado para los docentes ya que son flexibles, dinámicas y promueven el aprendizaje si son utilizadas con un objetivo específico planteado adecuadamente. Es necesario que el docente conozca y utilice de forma apropiada la herramienta para así enseñar a los estudiantes nuevas formas de acceder al conocimiento y lo más importante, considerar las necesidades y los intereses de cada uno de ellos; para que la herramienta se adapte al contexto de cada escuela. La investigación brinda algunas estrategias para la implementación de herramientas digitales en el aula, motivando a los docentes a que intenten trabajar las habilidades básicas para el aprendizaje (lectura, escritura y cálculo mental), no por separado sino en una armonía. Para futuras investigaciones se propone hacer una comunión con estas habilidades ya que son esenciales para adquirir los nuevos conocimientos y que mejor forma de hacerlo, que rompiendo paradigmas y utilizando las TIC como recurso didáctico.

### 3.7 Referencias

- Barriga, P. y Andrade, J. (2012). *Herramientas digitales para la construcción de conocimiento*. Colombia: Revista Soluciones y Telemática, Vol. 10(22).
- Bolívar A. (2002) *¿De nobis Ipsis silemus? Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación*. Paidós: México.
- Chóliz, V. (2009). *Ellas, ellos y su móvil: uso, abuso (¿y dependencia?) del teléfono móvil en la adolescencia*. Revista Española de Drogodependencias: España.
- Elliott J. (2006), *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Paidós: México.
- Fajardo, E. (2018). *Tres vidas para los alumnos LMS y otras herramientas digitales en aula en Correo del Maestro*. México: EDIlar.
- Mckernan P. (2009). *Métodos de investigación observacionales y narrativos*. Paidós: México.
- Navarrete E. (2016). *Investigación Acción de la Reflexión a la práctica educativa*. Common Ground: México
- Sagrario, G. S (2012). *Análisis de datos cualitativos*. Morata: España.
- Osorio, L. M. C., & Alvarado, M. F. C. (2019). *Reflexiones en torno a la necesidad de cultivar competencias tecnológicas en docentes de educación superior desde una perspectiva pedagógica*. Revista Colombiana de Computación, 20(2).
- Pérez, L. C (2012). *Metodología de encuestas: Conceptos básicos y diseños*. Morata: España.
- Porlán R. J. M (1997). *El diario del profesor para la investigación en el aula*. Diana Editora: Sevilla