



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Línea de Investigación: "Capacidad Innovadora en Educación"



**APROXIMACIÓN TEÓRICA SOBRE LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO  
NUMÉRICO MEDIADO POR LAS TIC EN ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA**

Tesis presentada como requisito parcial para optar el Grado de  
Doctor en Educación

Autor: Asdrúbal Mojica Parejo  
Tutora: Dra. Marta De Sousa

Caracas, enero 2026



N°20260134-57-691

## ACTA

*Nosotros, el Jurado Examinador abajo firmante, reunidos en modalidad virtual el día 19 de marzo de 2026, debidamente autorizados por la Coordinación de Estudios de Postgrado del Instituto Pedagógico de Caracas, con el propósito de evaluar la TESIS titulada **Aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de Básica Primaria, presentada por el ciudadano: Asdrúbal Mojica Parejo, titular del pasaporte N° BD138131 del Doctorado de Educación, para optar al título de Doctor en Educación, emitimos el siguiente veredicto: APROBADO***

### OBSERVACIONES:

*La tesis doctoral presentada representa un aporte a la investigación en el área de matemática mediada por las TIC en el contexto educativo rural colombiano, por lo que se recomienda: (a) Divulgar los resultados de la Tesis a docentes del área de matemática y en otros escenarios a través de artículos científicos, (b) Aplicar los resultados de la investigación en escenarios educativos colombianos a través de programas de formación para docentes del área de matemática.*



**Dra. Marta De Sousa**  
C.I. N.- V.-12911573  
(Tutora)



**Dr. Juan José Obando**  
C.I. N.- V.- 5.114.618



**Dr. Félix Quintana**  
C.I. N.-V.-6.369.277



**Dra. Mayda La Fe**  
C.I. N° 13.291.460



**Dr. Manuel Reyes**  
C.I. N.- V.-4.277.506





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
RECTORADO

N° 20260134-57-691

***APROXIMACIÓN TEÓRICA SOBRE LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO  
NUMÉRICO MEDIADO POR LAS TIC EN ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA***

***POR: Asdrúbal Mojica Parejo  
Pas. N° BD138131***

Tesis del Doctorado de Educación, aprobada en nombre de la *Universidad Pedagógica Experimental Libertador* por el siguiente Jurado, a los 19 días del mes de marzo de 2026.



**Dra. Marta De Sousa**  
C.I. N.- V.-12911573  
(Tutora)



**Dr. Juan José Obando**  
C.I. N.- V.- 5.114.618



**Dr. Félix Quintana**  
C.I. N.-V.-6.369.277



**Dra. Mayda La Fe**  
C.I. N° 13.291.460



**Dr. Manuel Reyes**  
C.I. N.- V.-4.277.506



## ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi condición de Tutora de la investigación doctoral elaborada por el ciudadano Asdrúbal Mojica Parejo, identificado con la cédula de ciudadanía número 12.620.551, para optar al título de Doctor en Educación, cuyo trabajo se titula **Aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria**, y considerando tanto la rigurosidad académica del documento como las capacidades investigativas demostradas por su autor, así como la afinidad con mis propias líneas de estudio, estimo que esta tesis posee los méritos y requisitos necesarios para ser presentada públicamente y sometida a evaluación por el jurado que se designe para tal fin.

En la ciudad de Caracas a los 07 días del mes de julio de 2025.



**Dra. Marta De Sousa**  
**C.I.: V.-12911573**

## Tabla de contenido

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	9
MOMENTO I	12
APROXIMACIÓN A LA REALIDAD	12
Propósitos de la Investigación	16
Propósito Principal	16
Propósitos Específicos	16
Relevancia e Importancia de la Investigación	16
MOMENTO II	19
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA REFERENCIAL	19
Investigaciones Previas	19
Estudios Internacionales	19
Estudios nacionales	22
Bases Teóricas	25
La enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC en estudiantes de básica primaria	25
Enseñanza del pensamiento numérico	26
Teorías de Aprendizaje	28
Pensamiento Numérico	30
Las TIC en la Enseñanza del Pensamiento Numérico	33
Aspectos Legales	36
Plan Nacional de la educación en Colombia	36
Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI) del MEN (2023–2026)	36
MOMENTO III	42
RECORRIDO METODOLÓGICO	42
Perspectiva paradigmática de la investigación	44
Enfoque de la investigación	46
Diseño de la investigación	47
Método de investigación	47
Actores sociales e informantes clave	50
Procedimiento para la recolección de información	50
Rigor científico de la investigación	51
MOMENTO IV	53
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	53
Instrumento para la recolección de información	53
Matriz categorial	63
Análisis de las entrevistas conversacionales	153
MOMENTO V	157
LA GENERACIÓN DE LA TEORÍA	157
Teorías emergentes contextualizadas (TEC)	160
MOMENTO VI	167
HALLAZG DE LA INVESTIGACIÓN	167
Propósito 1.	167
Propósito 2.	168
Propósito 3.	169
Propósito 4.	170
Socialización y reflexiones definitivas sobre los hallazgos	172
REFERENCIAS	175
ANEXOS	180

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Disposiciones del Gobierno Nacional	42
Tabla 2 Guion de la entrevista	66
Tabla 3 Estructura de la entrevista	71
Tabla 4 Entrevista IC-1	72
Tabla 5 Matriz categorial IC-1	79
Tabla 6 Entrevista IC- 2	88
Tabla 7 Matriz Categorial IC-2	97
Tabla 8 Entrevista IC-3	106
Tabla 9 Matriz categorial IC-3	113
Tabla 10 Entrevista IC-4	122
Tabla 11 Matriz Categorial IC-4	127
Tabla 12 Entrevista IC-5	137
Tabla 13 Matriz categorial IC-5	142
Tabla 14 Matriz Categorial	158

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Codificación UH-1	57
Figura 2 Codificación UH-2	58
Figura 3 Codificación UH-3	59
Figura 4 Codificación UH-4	59
Figura 5 Codificación UH-5	60
Figura 6 Codificación UH-6	60
Figura 7 Codificación UH-7	61
Figura 8 Codificación UH-1	69
Figura 9 Codificación UH-2	70
Figura 10 Codificación UH-3	71
Figura 11 Codificación UH-4	72
Figura 12 Codificación UH-5	73
Figura 13 Codificación UH-6	74
Figura 14 Codificación UH-7	75
Figura 15 Codificación UH-1	82
Figura 16 Codificación UH-2	83
Figura 17 Codificación UH-3	84
Figura 18 Codificación UH-4	85
Figura 19 Codificación UH-5	86
Figura 20 Codificación UH-6	86
Figura 21 Codificación UH-7	87
Figura 22 Codificación UH-1	94
Figura 23 Codificación UH-2	95
Figura 24 Codificación UH-3	95
Figura 25 Codificación UH-4	96
Figura 26 Codificación UH-5	96
Figura 27 Codificación UH-6	97
Figura 28 Codificación UH-7	97
Figura 29 Codificación UH-1	105
Figura 30 Codificación UH-2	106
Figura 31 Codificación UH-3	106
Figura 32 Codificación UH-4	107
Figura 33 Codificación UH-5	107
Figura 34 Codificación UH-6	108
Figura 35 Codificación UH-7	108

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA  
EXPERIMENTAL LIBERTADOR**

**APROXIMACIÓN TEÓRICA SOBRE LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO  
NUMÉRICO MEDIADO POR LAS TIC EN ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA**

Autor: Asdrúbal Mojica Parejo  
Profesora: Doctora Marta De Sousa  
Fecha: Julio, 2025

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo primordial generar una aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Institución Educativa Rodrigo Vives De Andreis. El proceso se fundamentó en las dimensiones axiológica, ontológica, teleológica, epistemológica y metodológica, asumiendo la investigación como una praxis inherente a la condición humana. El estudio se inscribió en el paradigma interpretativo con enfoque cualitativo, empleando un diseño holístico y el método fenomenológico-hermenéutico de Max van Manen. La unidad de análisis seleccionó como informantes clave a dos directivos y tres docentes de educación básica. La generación de información se realizó mediante el diario de campo, la observación participante y la entrevista conversacional fenomenológica. Los datos fueron procesados mediante la reflexión micro temática, garantizando el rigor científico a través de la triangulación y la reflexividad. Los hallazgos revelaron tensiones entre la disponibilidad tecnológica y la consolidación del pensamiento numérico; no obstante, se identificó un compromiso ético docente hacia la cualificación profesional. Este factor permitió la construcción de la aproximación teórica emergente, la cual propone una mediación pedagógica donde la tecnología actúa como un puente de sentido para la optimización de la praxis matemática y el fortalecimiento de la intersubjetividad en el aula rural.

**DESCRIPTORES:** pensamiento numérico, TIC, básica primaria colombiana



## INTRODUCCIÓN

La sociedad contemporánea se define por una integración profunda de las tecnologías en las actividades diarias, aunque el nivel de dominio técnico varíe significativamente entre los usuarios. En este contexto, la innovación educativa mediada por las TIC se consolida como una estrategia esencial. Al amalgamar la tecnología con la didáctica y la pedagogía, esta transición permite que docentes y alumnos desarrollen procesos de enseñanza-aprendizaje más dinámicos, capaces de evolucionar al ritmo de las demandas educativas actuales.

Según la perspectiva de autores como Sulbarán y Rojón (2006) la integración de las TIC puede influir en múltiples facetas del aprendizaje. Estos aspectos incluyen la motivación del estudiante, la interactividad, el fomento de la autonomía y la cooperación, la transformación del rol del estudiante, y la asimilación de los contenidos. En particular, resaltan la interactividad, ya que permite a los estudiantes establecer un vínculo directo con el material de estudio, manipularlo de forma más independiente y, consecuentemente, generar productos académicos originales y personales.

A su vez, la UNESCO (2023) en su informe de seguimiento de la educación en el mundo: "Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?", ha considerado a la escuela como un elemento sumativo de la sociedad, encargada de proveer conocimiento, descubrimiento y dar visión al mundo actual de manera cambiante y transformadora, donde se ve necesaria su aplicación.

Bajo la óptica de la UNESCO (2023) la integración de herramientas digitales en el aula no debe ser un fin en sí mismo, sino un proceso evaluado bajo cuatro dimensiones críticas. En primer lugar, la pertinencia pedagógica (relevancia) y la justicia en el acceso (equidad); en segundo lugar, la viabilidad de que dichas soluciones se mantengan en el tiempo (sostenibilidad) y puedan ser aplicadas masivamente (escalabilidad).

El organismo internacional es enfático al señalar que la tecnología debe actuar como un catalizador de la interacción humana, priorizando siempre el desarrollo integral del estudiante sobre el despliegue técnico. En este sentido, aunque la digitalización ofrece rutas para democratizar el conocimiento en

sectores vulnerables, su éxito depende de la calidad educativa y del fortalecimiento de competencias fundamentales para la vida moderna.

Dando viabilidad con lo expuesto en párrafos anteriores y reforzando la relación y sentido de la misma, surge la necesidad de realizar la investigación denominada “Aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria” en la institución educativa Rodrigo Vives de Andreis, la cual se implementa como una alternativa de estudio para abordar ese proceso de interacción social. De esta manera, la propuesta de investigación se centra en el uso de las TIC como herramienta pedagógica con el propósito de analizar las habilidades tecnológicas que permitan desarrollar la competencia del pensamiento numérico, utilizando los recursos tecnológicos incluidos en las TIC, los cuales son apropiados para las sociedades actuales que se identifican con las tecnologías.

La arquitectura de la presente investigación se despliega a través de seis fases fundamentales. Inicialmente, el Momento I (Aproximación a la Realidad) delimita el horizonte del estudio, sus objetivos y la justificación que le otorga relevancia social. Posteriormente, el Momento II (Fundamentación Teórica Referencial) sistematiza el estado del arte, integrando antecedentes previos, constructos teóricos y el soporte jurídico que sustenta el análisis.

La ruta procedimental se detalla en el Momento III (Recorrido Metodológico) donde se justifica el paradigma adoptado, el enfoque de investigación y las técnicas de recolección y validación de los hallazgos con los actores sociales involucrados. La fase operativa continúa con el Momento IV, dedicado al procesamiento de la información cualitativa mediante la transcripción, codificación y uso del software ATLAS.TI 9 para la generación de redes semánticas. Finalmente, el Momento V se centra en la construcción de teoría a partir de las categorías emergentes, culminando en el Momento VI con las reflexiones finales derivadas de los hallazgos.

## MOMENTO I

### APROXIMACIÓN A LA REALIDAD

La convergencia entre el proceso de globalización y la evolución disruptiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han instaurado un nuevo paradigma sociocultural. Esta sinergia ha redefinido las dinámicas del comportamiento humano a escala global, transformando profundamente la manera en que se desarrollan las actividades cotidianas, económicas y educativas en todo el mundo.

Desde la fenomenología hermenéutica de Van Manen (2014) la irrupción de las TIC trasciende lo instrumental para convertirse en un fenómeno que altera la subjetividad. Al virtualizarse la enseñanza, el cuerpo —que es nuestra ancla primordial en el mundo— experimenta una fragmentación simbólica.

En mi investigación sobre el pensamiento numérico, planteo que esta 'descorporalización' redefine la identidad del estudiante de primaria; la ubicuidad digital permite que el 'yo' se proyecte más allá de sus límites físicos, generando una tensión entre el reconocimiento personal y la posible alienación tras una máscara digital. Como advierte Van Manen, el riesgo es que la tecnología convierta la enseñanza en una mera "transferencia de información", vaciándola del encuentro existencial que define la verdadera educación.

En este contexto, García-Martínez (2022) analiza cómo la tecnología ha transformado la interacción social a nivel global, con un impacto crítico en la educación. Al facilitar una comunicación y un aprendizaje ininterrumpidos mediante dispositivos electrónicos, dando paso a una sociedad hiperconectada. Para el autor, el acceso a la información digital no solo es una herramienta, sino el motor fundamental del progreso contemporáneo, siendo el aula el espacio donde estas dinámicas cobran mayor relevancia.

En el marco de un escenario de desigualdad y heterogeneidad, América Latina se enfrenta a la certeza de a pesar que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) llegaron para quedarse, no hay evidencia empírica de que su integración en las escuelas promueva, per se, mejores logros de aprendizajes. Las predicciones iniciales sobre el potencial transformador de las TIC, tendía a presentarlas como un elemento intrínsecamente democratizador, que igualaría las

oportunidades y elevaría tanto la calidad como el nivel de la educación de manera automática. Hoy se debe asumir que no habrá transformación de la cultura escolar, si la integración de las TIC se realiza sin una mirada pedagógica innovadora y si no existe acompañamiento por parte de las administraciones educativas (Buckingham, 2008).

Desde esta perspectiva, lejos de considerar las tecnologías como la panacea que resuelve todos los problemas de la educación, es posible concebirlas como una ventana de oportunidad para innovar en aspectos organizativos, de gestión, planificación, currículo, gestión del conocimiento y enseñanza. La metáfora hace referencia a la disposición a abrir o cerrar un intersticio que, por sus mismas características, no es permanente. Por lo tanto, debemos estar atentos si deseamos capitalizarlo como oportunidad para el cambio. *Revista Fuentes* 10 (2010; pp. 52-68).

Vallejo López, A. B. (2021) manifiesta que, la inclusión de las TIC en la educación en América Latina ha sido un reto complejo. No se trata de un camino sin resistencias. Aún hay diversos actores políticos, económicos y sociales que no se involucran en facilitar los indispensables cambios. Destacan entre ellos las llamadas resistencias al cambio tecnológico que padecen maestros y directores de escuelas, quienes prefieren mantenerse atados a las viejas maneras del ejercicio docente, antes de involucrarse en empujar las necesarias transformaciones de las prácticas pedagógicas. La realidad es otra, y la historia sigue su camino con los cambios.

De la misma forma, sectores gubernamentales hacen su papel de empujar y propiciar la superación de las brechas digitales siguiendo los objetivos de los planes y programas que a su vez apuntan a la construcción de un mundo sin desigualdad ni exclusión, a partir de las transformaciones en la educación.

Al respecto, Suasnabas, Montecé, Chancusig y Vallejo (2018) defienden la siguiente postura:

[...] dado que la sociedad del presente está caracterizada por elementos propios de una cosmovisión denominada Sociedad del Conocimiento, el estancamiento de la educación resulta indudable sobre el pasado de formar individuos para una industria que ha quedado atrás con el tiempo, es decir, ya caducada, ... Así, se confirma la necesidad de refundar al hecho educativo para que responda a la nueva visión de mundo, a su vez conectando y respondiendo a la sociedad global actual, respondiendo particularmente al desarrollo de las Tecnologías de la información y la comunicación y el arribo de la Sociedad del Conocimiento (Suasnabas et al, 2018, p. 32).

Otro suceso que no se puede pasar por alto, fue la declaración del estado de emergencia el 12 de marzo de 2020 en Colombia, de acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social se emitió la Resolución 0385 por la cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus (COVID-19) y se adoptan medidas para hacer frente al virus, el cual se inició en Wuhan, Hubei, China el 1° de diciembre de 2019, lo que trajo como una de las consecuencias de mayor relevancia, el fallecimiento de una cantidad importante de personas en el país y de millones en el mundo, así como la cuarentena impuesta por el gobierno a partir del 25 de marzo de 2020 hasta el 30 de junio de 2023.

Este evento, según Sosa, Vargas y Fernández (2022) fue propiciatorio para aumentar el uso de las tecnologías, especialmente en las instancias educativas debido a la suspensión de actividades académicas a fin de darle continuidad a los procesos escolares; sin embargo, en este punto surgió otra situación problemática, que de acuerdo con los mencionados autores, la insuficiencia en algunos casos de insumos, herramientas y conocimiento no permitieron un nivel óptimo de las iniciativas a implementar las cuales se vieron frustradas; es así como los esfuerzos de las instituciones educativas, particularmente aquellas situadas en zonas rurales, específicamente las de la Zona Bananera del Departamento del Magdalena, fueron las más afectadas durante este período, particularmente la Institución Educativa Departamental Rodrigo Vives De Andreís.

En el tránsito de la enseñanza y aprendizaje de forma presencial a procesarlo a distancia mediante el uso de la tecnología para autores como Sosa, Vargas y Fernández (2022) concuerda que “la mayoría de los docentes los tomó desprevenidos, debido a la falta de competencias para llevar a cabo esta modalidad de enseñar y aprender y la no equiparación de oportunidades hacia los estudiantes socialmente desfavorecidos, ampliando la brecha ya existente.” (p. 2)

En el caso de los docentes esta búsqueda correspondió a un proceso cíclico y dinámico compuesto por cuatro etapas: la primera de incertidumbre, donde la mayoría de ellos no sabía qué hacer para dar continuidad; la segunda de experimentación en donde se generaron e implementaron estrategias; la tercera de reflexión a través de la cual se evaluaron, y finalmente la cuarta que fue de transformación, gracias a la implementación de las mismas, las cuales favorecieron el aprendizaje de los estudiantes (Sosa et al, 2022, p. 3).

Por su parte para Hodges, Moore, Lockee, Trust y Bond (2020) tanto para

docentes como para los alumnos fue un momento de transición y cambio inesperado debido a la emergencia decretada, aspectos que significaron en primer lugar, comprender que al generar una alternativa de aprendizaje diferente (en línea) se está innovando en tres aspectos: a) alcance de todos los alumnos; b) más oportunidades de aprendizaje; y c) desarrollo de la creatividad; además de reconocer que las herramientas proporcionadas con la implementación de las TIC en los procesos educativos mejora significativamente el aprendizaje en los estudiantes.

Ya en el contexto institucional educativo de estudio, y luego del diagnóstico realizado en los diferentes grados de básica primaria, con la colaboración y participación de los docentes de los distintos grupos de estudiantes, a pesar de haber experimentado el cambio del modelo de aprendizaje y enseñanza tradicional al modelo tecnológico, el nudo crítico del problema se encuentra en las dificultades que presentan los discentes para resolver los problemas de matemáticas, donde se detectó la escasa comprensión del alumno al enfrentar el contenido que se le presenta al cual debe encontrarle la solución.

Por otro lado, también se detectó que los docentes suelen estar más enfocados en cumplir con su planificación que en buscar la fórmula pedagógica y didáctica para orientar al educando acerca de lo que necesita saber para entender, procesar y resolver mediante el pensamiento matemático el problema planteado, de manera que el resultado obtenido le represente una realidad concreta de utilidad para su desarrollo intelectual al igual que lo práctico del mismo en su cotidianidad, al comprender el proceso realizado.

En la misma línea de acción, se propone capitalizar la experiencia tecnológica adquirida durante la pandemia para dar continuidad al uso de las herramientas digitales en dos vertientes estratégicas. En primer lugar, como un recurso de innovación motivacional, que aprovecha la amplia gama de aplicaciones y entornos lúdicos disponibles en la red para dinamizar la interacción en el aula. En segundo lugar, como un mecanismo de colaboración mediática, que permite la interconexión de actividades tanto en tiempo real como de forma asincrónica. La consolidación de ambos enfoques es fundamental para superar los rezagos en la enseñanza y garantizar resultados de aprendizaje productivos y alineados con la realidad actual.

Atendiendo a este acercamiento a la realidad presentada, surgen los interrogantes a responder en busca de una mayor comprensión:

1.- ¿Cuáles son las estructuras esenciales de significado que constituyen la

enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC en la educación básica primaria?

2.- ¿Cuál es la naturaleza de la experiencia vivida por el estudiante cuando se enfrenta a la incertidumbre del pensamiento numérico?

3.- ¿Cuál es la naturaleza de la experiencia del docente al mediar el mundo de las matemáticas a través de la tecnología en las aulas de básica primaria de la IED Rodrigo Vives de Andreis?

4.- ¿Cómo es la experiencia vivida por el estudiante de básica primaria al 'encontrarse' con el sentido del número a través de la mediación tecnológica?

## **Propósitos de la Investigación**

### **Propósito Principal**

Generar una aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC, desde la experiencia vivida por los docentes de básica primaria de la IED Rodrigo Vives De Andreís.

### **Propósitos Específicos**

1.- Develar los significados que los docentes otorgan a sus estrategias de enseñanza del pensamiento numérico en el contexto de la educación básica primaria en la IED Rodrigo Vives De Andreís.

2.- Describir las experiencias esenciales de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje del pensamiento numérico, captando la esencia de sus actividades cotidianas.

3.- Interpretar las concepciones pedagógicas de los docentes sobre el uso de las TIC, identificando elementos innovadores que transforman la práctica educativa tradicional.

4.- Sintetizar los hallazgos en una aproximación teórica que fundamente la enseñanza del pensamiento numérico, integrando la mediación tecnológica como eje transformador.

### **Relevancia e importancia de la investigación**

La presente investigación trasciende la mera incorporación de dispositivos tecnológicos en el aula para situarse en el plano de la innovación educativa disruptiva. La relevancia de estudiar la mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el desarrollo del pensamiento numérico reside en la configuración de entornos de aprendizaje adaptativos. Estos entornos no solo funcionan como recursos didácticos, sino como prótesis cognitivas que permiten al estudiante de básica primaria transitar desde la manipulación concreta hacia la abstracción matemática mediante la visualización dinámica y la retroalimentación inmediata.

Bajo esta premisa, el estudio se justifica al proponer un cambio de paradigma pedagógico: el desplazamiento de un aprendizaje numérico basado en la repetición algorítmica hacia uno fundamentado en la exploración heurística y la construcción de

modelos mentales complejos. Esta transición responde a las exigencias del Doctorado en Educación al proponer una praxis innovadora que atiende a la Línea de Investigación: Capacidad innovadora en la educación.

La relevancia de esta investigación se profundiza al explorar la incertidumbre como una dimensión constitutiva del aprendizaje numérico. Desde la fenomenología, el encuentro del estudiante con el concepto matemático no es un proceso lineal, sino un momento de vulnerabilidad cognitiva donde lo desconocido interpela su seguridad.

Es en este vacío de certeza donde el tacto pedagógico mediado por las TIC adquiere su máxima importancia; la tecnología no debe actuar como un autómatas que entrega respuestas, sino como un puente que permite al docente 'leer' la duda del alumno a través de la pantalla. Comprender cómo se habita esa incertidumbre permite transformar el error en una apertura de sentido, garantizando que la mediación tecnológica humanice el aprendizaje en lugar de mecanizarlo.

### **Justificación e inserción en la línea de investigación**

La pertinencia de esta investigación se sustenta en la necesidad de comprender las prácticas pedagógicas no como meras rutinas de transmisión, sino como experiencias vividas que hoy se encuentran interpeladas por el mundo digital. El estudio se justifica al explorar la brecha ontológica entre la presencia de la tecnología y su verdadera integración con sentido en el pensamiento lógico-matemático. No buscamos solo "integrar dispositivos", sino comprender cómo estos alteran el modo en que el niño habita el mundo de los números.

### **Adscripción Epistemológica: La innovación como apertura**

Este trabajo se adscribe a la línea de investigación: Capacidad Innovadora en la Educación. Esta inserción trasciende lo administrativo para situarse en lo epistemológico y fenomenológico. Siguiendo a Van Manen (2016) la verdadera innovación no es una ruptura técnica, sino una "reflexividad pedagógica" que permite al docente ver al niño y al saber de una manera nueva.

Asumimos los planteamientos de Zaltman et al. (1973) y Carbonell (2015) pero los relecturamos bajo el lente de Van Manen: la innovación no es la introducción de artefactos (TIC) sino un cambio intencional en la intencionalidad del docente. Innovar es, en esencia, recuperar el "tacto pedagógico" en entornos mediados por la pantalla.

Por tanto, esta tesis contribuye a la línea de investigación al:

Fortalecer la identidad pedagógica institucional: Proveyendo a la IED Rodrigo

Vives De Andreis de un marco comprensivo que reconozca la naturaleza de la experiencia en la enseñanza del pensamiento numérico.

Fomentar la reflexión docente: Al interpretar las esencias de la práctica, se identifican no solo barreras técnicas, sino las disposiciones existenciales que limitan la apertura hacia lo nuevo.

Generar un impacto en el mundo de vida: Al buscar que el conocimiento matemático complejo sea una experiencia accesible y con significado para el estudiante de básica primaria, reconociendo su realidad situada.

Van Manen nos invita a ver la innovación no como un cambio de "artefactos", sino como una reconfiguración de la presencia del docente y el alumno ante el saber.

A continuación, se sustenta la importancia de la investigación desde cuatro dimensiones fundamentales:

### **Perspectiva teórica**

La investigación realiza un aporte significativo al cuerpo del conocimiento pedagógico al generar una aproximación teórica que articula el pensamiento numérico con la fenomenología del aprendizaje mediado. Se acude a referentes de vanguardia en matemática educativa y teorías del aprendizaje digital para sustentar un modelo donde el conocimiento no es estático, sino una estructura emergente del ser social cognoscente. Este aporte permite redefinir las categorías tradicionales de la enseñanza numérica en el nivel de básica primaria.

### **Perspectiva social y epistemológica**

Desde el plano epistemológico, el conocimiento se concibe como una construcción dialógica entre los actores: estudiantes, docentes, familias y comunidad. La investigación actúa como un eje de reconstrucción social en la IED Rodrigo Vives De Andreís. Al democratizar el acceso al saber matemático mediante las TIC, se promueve la equidad y la calidad educativa, superando las barreras de exclusión digital y potenciando la transformación de la realidad comunitaria a través de un aprendizaje situado y colaborativo.

### **Perspectiva práctica**

La utilidad práctica del estudio se manifiesta en la creación de estrategias que permiten a la escuela, como organización humana, la toma de decisiones informada

sobre su praxis diaria. Al vincular las teorías axiológicas con el contexto social, la investigación genera un cambio tangible: la transición de una educación tradicional hacia una sociedad del conocimiento. Los beneficiarios directos son los estudiantes, quienes adquieren competencias digitales y numéricas esenciales para su desarrollo personal, académico y laboral en el siglo XXI.

### **Perspectiva metodológica**

La relevancia metodológica radica en la aplicación del método fenomenológico-hermenéutico, donde los actores sociales dejan de ser objetos de estudio para convertirse en protagonistas. La investigación otorga un valor científico a las percepciones, sentimientos y cosmovisión de los docentes y alumnos. El rigor metodológico se garantiza mediante la interpretación metódica de las interacciones dialógicas, permitiendo que la teorización final sea un reflejo fiel y profundo de la realidad vivida en el contexto educativo.

"La investigación rescatará la unidad narrativa de la anécdota, permitiendo que los relatos de docentes y alumnos de la Zona Bananera se conviertan en la materia prima para la reflexión fenomenológica y la posterior teorización."

Como lo señala Lugo (2009) la universalización del uso de las TIC en términos de igualdad debe ir acompañada de una innovación profunda en su integración sistémica para alcanzar aprendizajes de calidad. En este sentido, la presente tesis doctoral no solo aborda la brecha de acceso, sino que enfrenta los desafíos de democratización y equidad, estableciendo criterios de éxito que vinculan la innovación tecnológica con la excelencia pedagógica en la enseñanza de la matemática.

## **MOMENTO II**

### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA REFERENCIAL**

#### **Investigaciones previas**

El abordaje de estudios innovadores demanda una revisión pormenorizada de aquellas investigaciones previas desarrolladas en escenarios internacionales y nacionales. En este sentido, se procede a la descripción de los trabajos pioneros que, a nivel doctoral, han profundizado en las categorías apriorísticas que fundamentan la presente investigación.

#### **Estudios internacionales**

Como punto de partida en la revisión de los antecedentes, se seleccionó la tesis doctoral de Jiménez (2023) titulada “Práctica pedagógica para la concreción del dominio afectivo en la educación matemática: una mirada desde elementos comunes con la cultura escolar”, presentada ante la Universidad Simón Bolívar.

Dicha investigación resulta de especial interés, pues centra su análisis en categorías que dialogan directamente con este estudio, tales como el dominio afectivo (creencias, actitudes y emociones) y la cultura escolar en la enseñanza de la matemática. El aporte de Jiménez es significativo al vincular la Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM) con el uso de las TIC, demostrando que la tecnología puede transformar actitudes negativas —como la frustración y la ansiedad— en procesos de aprendizaje motivadores y relevantes para la vida.

A partir de este marco teórico y conceptual, el estudio generó una propuesta de práctica pedagógica que incorporó las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Esta intervención surgió como respuesta a un contexto inicial donde se observaban actitudes negativas hacia la formación matemática, tales como frustración, rechazo, ansiedad y apatía.

La propuesta pedagógica se diseñó rigurosamente, basándose en concepciones epistemológicas, teóricas y metodológicas sólidas. Empleó el estudio de caso como eje del método y adoptó el enfoque paradigmático histórico-

hermenéutico. La recolección de datos se llevó a cabo mediante técnicas variadas, que incluyeron grupos de discusión, entrevistas semiestructuradas, registro documental y observación participante.

Al aplicar la propuesta de práctica pedagógica, mediada por las TIC, se produjo un cambio significativo en los componentes del Dominio Afectivo. Las actitudes y emociones de los participantes en el colectivo investigador mostraron una evolución positiva, manifestando motivación, confianza, autoconcepto y autoestima resultados obtenidos desde el enfoque humanista de la investigación, el cual facilitó un aprendizaje innovador y relevante para la vida. El informe culminó al establecer trayectorias de aprendizaje claras y señalar progresos importantes en la formación continua de los actores del proceso educativo.

En segundo orden, se incorpora el estudio de Suárez (2023) desarrollado en la Universidad de Murcia (España) bajo el título: “La Gamificación y Las Tecnologías Digitales en el Área de Matemáticas de Educación Primaria”. Esta investigación doctoral adquiere relevancia para el presente trabajo al examinar la gamificación como una estrategia metodológica disruptiva.

Mediante una revisión sistemática de literatura, Suárez demuestra que el uso de tecnologías digitales (realidad aumentada, robótica y videojuegos) no solo mejora el rendimiento académico, sino que dinamiza la motivación intrínseca de los estudiantes. Para este estudio, el aporte de Suárez es fundamental, ya que valida la idea de que la mediación tecnológica es un catalizador para el desarrollo del pensamiento numérico en ambientes lúdicos y significativos.

Finalmente, para cerrar el bloque internacional, se analiza el aporte de Niño (2023) titulado “Enseñanza de las Matemáticas Mediadas por las TIC”. A diferencia de los anteriores, este trabajo ofrece una visión analítica y documental que sintetiza la evolución de la enseñanza matemática hacia la interacción digital en el último quinquenio.

Los hallazgos de Niño refuerzan la credibilidad del presente estudio al concluir que las TIC han revolucionado la eficacia pedagógica, permitiendo una resolución de problemas más colaborativa y una adaptación de los recursos a las necesidades

individuales de cada estudiante. Este antecedente constituye el cierre ideal para el bloque internacional, al ratificar que la aproximación teórica propuesta en esta investigación se encuentra alineada con las tendencias globales de innovación educativa.

De la misma manera se analizó y organizó esta información en una matriz analítica y documental, con el criterio de incluir y excluir los diferentes artículos, en la que se determinó que la enseñanza de las matemáticas se encuentra en un auge de evolución hacia la interacción y mediación de las TIC puesto que permite una mayor interrelación entre el docente y los contenidos y el estudiantado en general.

Se llegó a la conclusión de que este material era un recurso que había revolucionado la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas dado que proporciona herramientas significativas que permiten hacer que las matemáticas sean, aparte de más accesibles e interactivas, más eficaces; permitiendo, además, la resolución de problemas y la colaboración de los docentes con los alumnos y de la adaptación de los materiales y recursos de aprendizaje a las necesidades de cada estudiante, que fortalecen los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El presente estudio le proporciona a la investigación que realizo un matiz de credibilidad, por cuanto es el propósito que pretendo alcanzar al finalizar el proceso de investigación, es decir, que al Generar una aproximación teórica de la enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC en estudiantes de básica primaria de la IED Rodrigo Vives De Andreis, puedo inferir un cambio en las prácticas pedagógicas de los docentes para la enseñanza de la matemática, y lo más importante, lograr la motivación de los discentes para el aprendizaje y desarrollo del pensamiento numérico desde una práctica innovadora, adaptada a sus necesidades con el uso de dispositivos electrónicos.

En síntesis, los antecedentes internacionales aquí presentados configuran un marco referencial sólido que evidencia la necesidad de profundizar en la mediación tecnológica. A continuación, se examinan las investigaciones nacionales que contextualizan esta problemática en el escenario colombiano.

### **Estudios nacionales**

Con respecto a las investigaciones de índole nacional, pude encontrar tres tesis doctorales relacionadas con mi aproximación teórica. La primera de ellas fue de Díaz

(2023) titulada “La enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria a la luz de las competencias digitales del docente.” Presentada ante la Universidad Pedagógica Experimental Libertador en su Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”.

El estudio doctoral se propuso crear una estructura teórica referente a las competencias digitales que deben poseer los docentes para impartir la enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria, un tema de gran importancia en el siglo XXI. La investigación se sustentó en documentos clave del Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia, específicamente los lineamientos curriculares de matemáticas (1998) el programa Ser Competente en Tecnología (2007) y el Programa Nacional Uso de Medios y Nuevas Tecnologías (2008).

Este trabajo se desarrolló en varias instituciones educativas (Col. Alirio Vergel Pacheco, Col. Nuestra Señora de las Mercedes y CER San Roque) localizadas en el municipio de Sardinata, Norte de Santander, Colombia. Desde la perspectiva metodológica, se adoptó el paradigma interpretativo y un enfoque cualitativo, utilizando el método fenomenológico. La muestra estuvo compuesta por cinco profesores de matemáticas de las instituciones mencionadas. La recolección de datos se llevó a cabo mediante la entrevista semiestructurada, y el análisis se efectuó a través de la categorización, contrastación de hallazgos, teorías y las visiones de la investigadora.

El análisis fue de naturaleza reflexiva, buscando comprender cómo las competencias digitales del profesor de matemáticas impactan en la promoción de una educación híbrida que fortalezca el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura en diferentes contextos. La investigación sugiere que docentes con habilidades digitales sólidas crean experiencias más dinámicas, personalizadas y atractivas, usando herramientas interactivas para fomentar el pensamiento numérico, la colaboración y el acceso a recursos, lo cual es fundamental para transitar eficazmente hacia modelos híbridos y desarrollar en los estudiantes la capacidad de gestionar información digital.

Uno de los objetivos fue otorgarle un sentido didáctico al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) reconociéndolas como elementos que reconfiguran los entornos y realidades educativas. Finalmente, el estudio se orientó a proponer una teoría que permitiera explicar tanto el problema

identificado como el método de enseñanza de las matemáticas, todo ello a partir de la experiencia tecnológica de los docentes.

Desde la perspectiva ontológica de la investigación realizada por Díaz (2023) refleja la relevancia de las competencias tecnológicas del docente para lograr un trabajo pedagógico efectivo mediante el uso de los medios digitales, puesto que los alumnos habiendo nacido en la era digital manejan estos medios hábilmente de forma innata, lo que representa un reto para el docente, aspecto que se tomó en consideración para el estudio propio.

La tesis doctoral de Villalba (2023) titulada "Imaginario social del docente de básica primaria acerca de las estrategias lúdicas en el proceso de enseñanza de las matemáticas," fue presentada en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, específicamente en el Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio".

El principal propósito de este estudio fue crear un marco teórico que describiera la percepción colectiva (imaginario social) que tienen los maestros de primaria sobre la incorporación de estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas. La investigación se llevó a cabo con docentes de la Institución Educativa Pablo Correa León, ubicada en Cúcuta.

El estudio empleó un enfoque cualitativo con un paradigma interpretativo y utilizó el método fenomenológico. Los participantes clave fueron seis profesores de la mencionada institución. La recolección de datos se realizó mediante entrevistas, y el análisis de los resultados, que incluyó la codificación y categorización, se apoyó en el *software* Atlas.ti; aspectos clave para organizar, codificar (asignar etiquetas y categorías) y analizar las transcripciones, facilitando la identificación de temas y patrones en la información textual y multimedia. Este enfoque permite una profunda comprensión de las experiencias y perspectivas de los participantes.

Un hallazgo significativo, derivado del proceso de triangulación de datos, fue la necesidad de implementar actividades lúdicas para revitalizar los procesos educativos. Esta iniciativa busca reconocer las dinámicas de aprendizaje más significativas para los alumnos y lograr que el curso de matemáticas sea más ameno y atractivo. La tesis concluye con una teorización final que invita a la reflexión sobre la importancia de diversos argumentos teóricos que subrayan el impacto positivo de la lúdica en los entornos académicos.

En atención a los hallazgos obtenidos por Villalba (2023) puedo acotar que la contribución que hace a mi investigación consiste en la reflexión que hago acerca de

incluir el recurso tecnológico en la misma línea de las estrategias lúdicas, toda vez que gran parte de las estrategias que ofrecen las TIC para el aprendizaje de la matemática en educación básica primaria, son juegos interactivos diseñados especialmente con este propósito.

La tesis doctoral de Villamizar (2023) titulada "Fundamentos teóricos para un aprendizaje significativo de las matemáticas desde la resolución de problemas en la educación básica colombiana." Se centró en la Institución Educativa Alonso Carvajal en Norte de Santander, Colombia. La investigación se articuló en torno a tres propósitos principales dentro de dicho contexto educativo:

En primer lugar, explorar las concepciones que los docentes manejan respecto a la resolución de problemas como método de enseñanza de las matemáticas, especialmente en escenarios desafiantes. Posteriormente, describir y caracterizar la práctica pedagógica actual de estos maestros. Por último, establecer fundamentos teóricos robustos para fomentar el aprendizaje significativo de las matemáticas, priorizando el componente de razonamiento de problemas en los estudiantes a nivel de primaria y secundaria.

El estudio se basó en un enfoque cualitativo e interpretativo, empleando la teoría fundamentada. Esta elección metodológica permitió una aproximación auténtica a las perspectivas de los seis (6) docentes que conformaron la muestra, en relación con cómo la resolución de problemas facilita la construcción activa del conocimiento y la aplicación de conceptos matemáticos a situaciones de la vida real. A partir de este análisis, el autor pudo desarrollar la teorización final sobre los cimientos que promueven un aprendizaje matemático significativo en la educación básica desde esta perspectiva pedagógica.

A pesar de que este estudio no incorporó el elemento de la tecnología, sus hallazgos son altamente pertinentes y coherentes con mi propia investigación. Los resultados de Villamizar reafirman la importancia de la resolución de problemas, lo que me permite inferir el gran valor que tendría para los estudiantes de primaria de la IED Rodrigo Vives De Andreís el aprendizaje de las matemáticas al mediarse, además, por las TIC.

### **Síntesis integradora de los antecedentes**

La revisión de los estudios previos, tanto en el ámbito internacional como nacional, permite identificar una convergencia significativa hacia la necesidad de

humanizar la tecnología en el aula de matemáticas. Mientras que las investigaciones de Jiménez (2023) y Villalba (2023) subrayan el peso de lo afectivo y lo lúdico como dinamizadores del aprendizaje, los trabajos de Díaz (2023) y Niño (2023) evidencian que la eficacia de las TIC no reside en el dispositivo, sino en la competencia y la intencionalidad del docente.

Desde la perspectiva de la presente investigación, esta síntesis de antecedentes revela un vacío que la fenomenología de Van Manen permite llenar: la necesidad de comprender cómo se siente y cómo se vive el pensamiento numérico en la piel del estudiante de primaria cuando la pantalla es el puente. No basta con saber que la gamificación motiva o que las competencias digitales son necesarias; el doctorado exige ir a la esencia de ese encuentro pedagógico.

Por lo tanto, los estudios aquí referenciados no actúan como simples puntos de comparación, sino como el cimiento que justifica la urgencia de mi propósito principal. Al generar una aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico, busco destilar las lecciones de estos autores para proponer un marco donde la innovación disruptiva se encuentre con el "tacto pedagógico".

Esta investigación se posiciona, entonces, como un esfuerzo por transformar las anécdotas y experiencias recolectadas en la IED Rodrigo Vives De Andreis en un saber pedagógico universalizable que responda, con rigor y sensibilidad, a los desafíos de la sociedad del conocimiento.

## **Bases Teóricas**

### **La enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC en estudiantes de básica primaria**

La enseñanza del pensamiento numérico en la educación básica primaria atraviesa hoy una metamorfosis estructural impulsada por la mediación tecnológica. Esta transición no debe entenderse como un simple cambio de soporte —del papel a la pantalla—, sino como una reconfiguración de la experiencia pedagógica. Desde la fenomenología de Van Manen (2014) la tecnología altera el 'espacio vivido' del estudiante; en el caso de las matemáticas, las TIC permiten que conceptos abstractos como el número y la cantidad cobren una presencia digital tangible.

Bajo esta premisa, el acto de enseñar pensamiento numérico mediado por herramientas digitales exige lo que Van Manen denomina 'tacto pedagógico': esa sensibilidad del docente para percibir cómo el alumno interactúa con el objeto virtual de aprendizaje. No se trata solo de resolver operaciones, sino de cómo el estudiante 'habita' el entorno digital para construir su propio razonamiento lógico. Por tanto, esta investigación sostiene que las TIC, lejos de ser un distractor, actúan como un puente que expande la capacidad cognitiva del niño, permitiéndole experimentar el mundo de los números desde una ubicuidad que la enseñanza tradicional no podía ofrecer.

Como corolario de esta fundamentación, se colige que la enseñanza del pensamiento numérico en la Institución Educativa Rodrigo Vives de Andreis no puede seguir entendiéndose como una transferencia unidireccional de algoritmos, sino como un encuentro existencial mediado por la técnica. La lente fenomenológica de Van Manen nos permite advertir que, si bien la digitalización ha generado una 'nueva cercanía' tras la pandemia, el verdadero reto reside en no permitir que el 'tacto pedagógico' se diluya en la frialdad del software.

En última instancia, la propuesta de esta investigación trasciende el uso instrumental de las TIC; busca rescatar la subjetividad del estudiante de básica primaria en su interacción con el número. Al integrar la tecnología como un espacio de descubrimiento y no como una simple máscara de la enseñanza tradicional, se sientan las bases para una transformación educativa real. Así, el pensamiento

numérico deja de ser una carga procedimental para convertirse en una competencia vital, donde el docente, provisto de sensibilidad digital, guía al alumno en la construcción de un saber que es, simultáneamente, técnico, humano y trascendente.

### **Enseñanza del pensamiento numérico**

La enseñanza del pensamiento numérico en la educación básica primaria ha transitado de un enfoque puramente algorítmico hacia uno de naturaleza comprensiva. Bajo la perspectiva de Martínez Miguélez (2012) este proceso debe ser abordado de manera **holística**, entendiendo que el número no es una entidad aislada, sino una estructura de significado que el niño construye en su interacción con el entorno.

En este sentido, el pensamiento numérico se define no solo como la capacidad de realizar cálculos, sino como el desarrollo de una "intuición numérica" que permite al estudiante comprender las relaciones, las magnitudes y el sentido de las operaciones en situaciones de su mundo de vida (*Lebenswelt*).

Villamizar (2023) sostuvo que: "en el contexto post pandemia y ante las situaciones adversas que se han presentado, surge la necesidad de replantear la enseñanza de las matemáticas" (p. 4). En atención a esta situación, como ya lo mencioné, se requiere transformar los estilos, los ambientes y las estrategias de enseñanza de esta área del conocimiento, más aún cuando son niños y niñas que están ávidos de aprender, es por ello que la mencionada autora expresa lo siguiente:

En este contexto, la enseñanza de los conceptos matemáticos debe enfocarse en la comprensión profunda de estas nociones. Se requieren estrategias pedagógicas que ayuden a los estudiantes a abordar la incertidumbre, el miedo y la aprehensión que pueden experimentar hacia la disciplina. La Educación Matemática debe trascender la mera transmisión de fórmulas y teoremas, y más bien, centrarse en la formación integral de las mentes (Villamizar, 2023, p. 4).

En concordancia con los planteamientos de Villamizar (2023) es posible inferir que la aversión histórica hacia las matemáticas, fenómeno observado directamente en la dinámica institucional, responde a una desconexión entre la explicación docente y los intereses del estudiantado. Esta falta de motivación y el

consecuente desinterés sugieren que el modelo tradicional ha agotado su capacidad de asombro. Ante este escenario, se propone una arquitectura pedagógica donde la convergencia entre las TIC y la interacción social potencie la construcción del conocimiento. Esta sinergia busca democratizar el aprendizaje y despertar el potencial cognitivo del alumno, transformando la apatía en un compromiso activo con el saber matemático. Esta fórmula podría ser:  $TIC + interacción \times conocimiento = aprendizaje / todos$ .

Esto se traduciría como la respuesta ideal para lo que se espera de los estudiantes cuando se sienten incentivados para aprender matemática: Las tecnologías (TIC) generan interacción a partir de lo cual se multiplica (x) el conocimiento, esto da como resultado (=) un aprendizaje entre (/) todos, una fórmula que podría encabezar la secuencia de un proceso exitoso en la enseñanza del pensamiento numérico.

En este orden de ideas, vale destacar que la enseñanza de la matemática tiene una larga vida en el recorrido histórico de la existencia del hombre, pues aun cuando el hombre prehistórico no conocía la definición de las operaciones mentales para determinar el tiempo, o la cantidad de animales que tenía, o cuantos días debía esperar para la próxima luna nueva, él tenía sus tácticas para deducirlo, un ejemplo de ello es el ábaco, al respecto de lo anterior se refiere que:

Antes de disponer de palabras o símbolos para representar los números, el hombre primitivo empleaba los dedos para contar. El ábaco es el dispositivo de cálculo más antiguo que se conoce y su origen se pierde en la prehistoria. Puede que haya sido desarrollado por los hombres primitivos bajo la forma de palos con muescas y pilas de guijarros o piedras para dejar vestigios de cantidades tan grandes como los dedos de las manos y de los pies (Prada, 2018, p. 40).

Significa entonces que la matemática siempre ha existido, a pesar de que el hombre en la antigüedad no conocía lo que hacía como lo conocemos hoy, adición, sustracción, multiplicación o división, si se las ingeniaba para hacerlo, por intuición o por necesidad, pero halló la forma de sobrevivir haciendo operaciones que le daban orden a las cosas que hacían parte de su vida y su sobrevivencia. Al respecto Prada citando a Wiley y Sons, (1969) hace alusión a esto en los siguientes términos:

Queda claro que la matemática apareció originariamente como parte

de la vida diaria del hombre, y si es válido el principio biológico de la supervivencia de los más aptos, entonces es muy probable que la supervivencia de la raza humana se encuentre relacionada con que el hombre haya desarrollado conceptos matemáticos (Prada, 2018, p. 41).

De este comentario puedo deducir que de una forma u otra el hombre siempre ha manejado el pensamiento numérico, pudiera ser algo innato, pues de que otra forma pudo haber pensado que sustituyendo con un objeto (piedras, trozos de madera, hojas...) para representar una, dos, tres o más unidades, solo pudo ser por el pensamiento lógico numérico, solo que no lo sabía.

Por su parte Mantilla y Barrera (2023) coinciden en que: “Para lograr desarrollar el pensamiento numérico es importante reconocer que los números derivan de una abstracción reflexiva de las relaciones de los conjuntos que expresan.” (p.90) Esto significa, para que los alumnos adquieran la noción representativa de determinado número, o de los números en general, se le debe demostrar con hechos, es decir, que el niño visualice un conjunto de objetos que representa el número cinco. El ejemplo más sencillo es, exponer los dedos de una mano, una vez asimilado el significado, entonces se le enseña el símbolo que lo representa (5).

Ahora bien, instruir a niños y niñas de básica primaria en el pensamiento numérico, es un proceso que amerita del dominio indispensable por parte del docente de las teorías que intervienen en todo el complejo entramado del acto pedagógico de enseñar y del desarrollo cognitivo de aprender. Estas Teorías son: la Teoría Constructivista, Teoría del Aprendizaje Significativo y la Teoría del Conectivismo. Asimismo, por cuanto se incluye el factor TIC, se suman las Teorías Tecnológicas o Exelearning.

En este contexto tecno educativo, para la sistematización teórica de estas leyes me apoyé en el estudio realizado por Mantilla y Barrera (2023) quienes realizaron una investigación de Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, en el caso particular del estudio doctoral que realizo. Concibo el reconocimiento deliberado de que los aportes proporcionados pertenecen a las mencionadas autoras, a excepción de las inferencias y comentarios realizados por mi persona.

### **Teorías de Aprendizaje**

Las teorías de aprendizaje están sustentadas en los aportes de sus

respectivos autores para definir, caracterizar y sistematizar desde diferentes puntos de vista el proceso de aprendizaje que requiere toda persona para coexistir en sociedad, mediante la adquisición de conocimientos para su desarrollo intelectual como ser proactivo en interacción con su entorno vital: familiar, educativo, comunitario o laboral.

La Teoría Constructivista de Piaget, citado por Mantilla y Barrera (2023) enuncia: “Desde su estudio investigativo desarrolla el pensamiento cognitivo, destaca la importancia de ofrecer al niño herramientas y recursos que le permitan construir su propio conocimiento, la visión en la educación es que el alumno sea activo, dinámico y participativo.” (p. 75). De acuerdo con este planteamiento, en este escenario el docente se constituye en el instrumento mediante el cual se guía al alumno para adquirir las competencias cognitivas necesarias para construir su propio conocimiento, de acuerdo a sus intereses o necesidades de aprendizaje.

Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel citado por Mantilla y Barrera (2023) expresa: “Los estudiantes trabajan como constructores de su propio conocimiento, relacionan los conceptos a aprender y les dan un sentido a partir de la estructura conceptual que ya tienen, dicho de otro modo, fortalece nuevos conocimientos con los que ya tiene.” (p. 76) A partir de esta percepción puedo inferir que, el alumno ya trae un conocimiento de experiencias previas de aprendizaje, se pudiera decir que, de forma natural en su hogar y su comunidad, luego en la escuela adquiere nuevos conocimientos que adhiere a su esquema cognitivo y reconstruye los saberes previos de acuerdo a sus intereses, por los beneficios que le aportan en su cotidianidad.

La Teoría del Conectivismo, propuesta por George Siemens (2004) se presenta como una respuesta a las limitaciones percibidas en modelos de aprendizajes previos, como el Constructivismo y el Aprendizaje Significativo; Siemens critica que estas teorías no abordan completamente el proceso de aprendizaje en el siglo XXI, señalando tres fallas clave:

1. Ignoran el Aprendizaje Externo: No consideran el conocimiento que se adquiere fuera del individuo ("estas teorías no hacen referencia al aprendizaje que ocurre por fuera de las personas...").

2. No Explican el Aprendizaje Organizacional: Son inadecuadas para describir cómo se desarrolla el conocimiento dentro de las estructuras organizacionales ("También fallan al describir cómo ocurre el aprendizaje al interior

de las organizaciones...").

3. Priorizan el Proceso sobre el Contenido: Se centran en la mecánica de cómo se aprende, pero no evalúan la importancia o el valor de lo que se está aprendiendo para Siemens (2004) "Las teorías de aprendizaje se ocupan del proceso de aprendizaje en sí mismo, no del valor de lo que está siendo aprendido." (p. 4)

El autor sostiene que la integración de la tecnología y el reconocimiento de las conexiones como actividades esenciales de aprendizaje marcan el comienzo de una teoría de aprendizaje adaptada a la era digital. Argumenta que, en el contexto actual, ya no es realista esperar que un individuo pueda experimentar o asimilar por sí mismo todo el conocimiento requerido para desenvolverse. Por lo tanto, el Conectivismo se define desde Siemens (2024) como:

[...] la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y autoorganización. El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicables) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos) está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento (Siemens, 2004, p. 6).

En pocas palabras, es relevantemente importante tener una clara concepción a la hora de seleccionar la información que necesitamos, debido a la acelerada dinámica como se mueve la información en internet, lo que en un momento lo damos por cierto al segundo ya no lo es, pues en las redes circula tal cantidad información que escapa de nuestras manos la posibilidad de controlarla, incluso el conocimiento que se obtiene es posible que también se torne obsoleto rápidamente.

En este orden de ideas, la enseñanza de la matemática donde se circunscribe el pensamiento numérico, es una disciplina indispensable para el desarrollo cognitivo de todo ser humano, de allí la importancia de la educación inicial y de básica primaria para desarrollar estas habilidades, pues sentarán las bases del conocimiento matemático que necesitará en el transcurso de su existencia, porque sea que le agrade o no, la matemática es materia de uso cotidiano porque se encuentra implícita en todas las actividades de las personas en su tránsito por este

mundo. A continuación, se presenta una tabla que resume las bases teóricas de la investigación, así:

**Tabla de categorías**

Teoría / Autor	Concepto clave	El rol del estudiante	Aporte a la investigación (visión de Van Manen)
<b>Constructivismo</b> (Piaget)	Construcción activa del conocimiento cognitivo.	<b>Sujeto Activo:</b> El niño utiliza herramientas y recursos para edificar su propio saber.	<b>La agencia:</b> Se relaciona con la "Intencionalidad". El niño no es un recipiente, sino un habitante activo de su mundo numérico.
<b>Aprendizaje Significativo</b> (Ausubel)	Anclaje de nuevos conocimientos en estructuras previas.	<b>Constructor de Sentido:</b> Relaciona lo nuevo con lo que ya sabe para darle significado.	<b>La experiencia previa:</b> Conecta con el <i>Lebenswelt</i> (Mundo de Vida). El número cobra sentido solo cuando "toca" la realidad del niño.
<b>Conectivismo</b> (Siemens)	El aprendizaje como proceso de conexión de nodos de información.	<b>Nodo en Red:</b> Aprende a través de la navegación y la conexión en entornos digitales.	<b>La relacionalidad digital:</b> Amplía la visión de Van Manen sobre cómo nos vinculamos con el "Otro" y con el conocimiento en la red.

Nota. Elaboración propia del autor (2026)

## **Introducción a la Triangulación Conceptual**

La evolución de la educación matemática contemporánea exige una mirada integradora que trascienda la mera operatividad, situando al pensamiento numérico como el eje vertebrador donde el estudiante dota de sentido a las magnitudes y las relaciones lógicas. No obstante, en el contexto de la sociedad digital, este desarrollo no puede entenderse de forma aislada; las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) emergen no solo como recursos de apoyo, sino como entornos de mediación que reconfiguran la enseñanza y potencian la visualización de conceptos abstractos. Bajo esta premisa, el presente apartado propone un tránsito hacia la fundamentación teórica, empleando los "lentes del fenómeno" como metáfora analítica para observar las tensiones, posibilidades y realidades que surgen cuando la pedagogía, la tecnología y el objeto matemático convergen en el aula. En tal sentido, se desarrollan los siguientes conceptos, así:

### **Pensamiento Numérico**

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2006) el pensamiento numérico se define como la comprensión profunda del sistema numérico y de las operaciones que lo rigen. No se limita a la capacidad de calcular, sino que abarca la habilidad de identificar las propiedades de los números, comprender sus múltiples representaciones y utilizarlas de manera flexible para resolver problemas en contextos diversos. Como señala el NCTM (2000) este tipo de pensamiento permite al estudiante desarrollar un 'sentido numérico', facilitando que las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división dejen de ser procesos mecánicos y se conviertan en herramientas de razonamiento lógico.

Hablar de pensamiento numérico me abstrae a la imagen de un niño en su primer año de vida, cuando se le suele preguntar cuántos años va a cumplir y el niño suele responder levantando el dedo índice para indicar que cumple un año, ahora bien, esto sucede porque alguien le enseñó lo que debía hacer, probablemente su mamá, su papá o alguien más, lo cierto es que el niño recibió un estímulo y luego una recompensa ya que al lograr hacer lo que se le indicó es reconocido, celebrado con aplausos, risas y hasta con un juguete o un helado.

Esto mismo es lo que podría pasar cuando un docente pretende enseñar

matemáticas de forma motivante. Está ya comprobado por las distintas pruebas estandarizadas que se hacen cada cierto tiempo, estos resultados los manifiesta el programa internacional para evaluación de estudiantes (PISA) al mostrar la deficiencia de los alumnos en los niveles que arrojan las estadísticas con respecto al rendimiento en el área de matemática, y una de las razones se asienta en el uso de un sistema arcaico, obsoleto, tradicionalista y memorístico de enseñar esta asignatura.

En este sentido es conveniente destacar que son muchos los autores que han intentado generar un constructo que defina el modo más adecuado de enseñar la matemática, las técnicas, la didáctica, en fin, el qué, el cómo y el para quien de la enseñanza de la matemática. Para recopilar las distintas expresiones, seleccioné la propuesta de Diaz citando a Rendón (2010) al señalar que:

Son modos, formas, adopciones o modos distintos y característicos de conceptualizar el proceso educativo y asumir el proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto particular que se expresan en actitudes, comportamientos, acciones, procedimientos y actividades que se ponen en práctica en la práctica docente. Estos son los resultados de prácticas pedagógicas subyacentes que pueden o no ser suposiciones, principios, creencias, ideas y conceptos más o menos conscientes (Diaz, 2023, p. 53).

Según lo señalado por el autor, de acuerdo con la forma, adopción o modo distinto y característico de conceptuar el proceso educativo, en el contexto particular de mi investigación en la IED Rodrigo Vives De Andreis, se me permite adoptar un proceso de enseñanza y aprendizaje del pensamiento numérico mediante la estrategia didáctica de las TIC, recurso que posibilita potenciar el conocimiento debido a que al alumno se le facilita interactuar con la información, con el docente y con sus pares a su tiempo, su capacidad o necesidad de aprendizaje; ahora resta indagar, analizar, definir e interpretar las concepciones pedagógicas que tienen los docentes acerca de la aproximación teórica para la enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC en estudiantes de básica primaria y finalmente cumplir con el propósito que me he fijado con esta investigación. Al respecto Niño (2023) sustenta que:

... las TIC han revolucionado la educación matemática, proporcionando herramientas innovadoras que mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitan la comprensión de conceptos matemáticos y promueven un enfoque más interactivo y personalizado para la adquisición de habilidades matemáticas. Las TIC abarcan una amplia gama de

tecnologías, incluido software educativo, aplicaciones móviles, plataformas en línea, simulaciones interactivas, calculadoras gráficas y sistemas informáticos simbólicos (Niño, 2023, p. 87-98).

Lo referido por el autor es solo una breve descripción de la cantidad de información que los medios digitales nos permiten encontrar en la diversidad del extenso universo de internet, donde la información se actualiza por segundos, la interconexión cada día ofrece mayores alcances, en particular en el tema educativo y más aún los ingeniosos, atractivos e interactivos diseños especialmente creados para los niños y niñas.

Por otro lado, es relevante la tarea del docente en lo referente al seguimiento supervisado que debe hacer al educando en el transcurso de las actividades que se realicen en el recurso mediático, de esto la importancia que tienen las competencias tecnológicas del profesor o profesora de matemática en relación al manejo y selección de la información a utilizar por los estudiantes. Este aspecto será ampliado más adelante.

Retomando el tema focal del estudio, referido al Pensamiento Numérico, la enseñanza de esta habilidad cognitiva, aunque hay la posibilidad de que sea una cualidad innata en el ser humano, recordando el caso del hombre prehistórico quien se las ingenió para poder contar mediante estrategias rudimentarias, también es indispensable que se realice una apropiada intervención educativa para potenciar esta habilidad, especialmente en los primeros años de escolaridad de niños y niñas. En este caso Mantilla y Barrera (2023) defienden que:

[...] los estudiantes que han desarrollado este tipo de pensamiento saben interpretar los números, sus representaciones y sus múltiples relaciones, comprenden el valor relativo y absoluto de las magnitudes de los números y el resultado de las operaciones entre ellos y emplean referencias para establecer cantidades y medidas. (p. 77)

Desde estas perspectivas, puedo interpretar que esta habilidad del pensamiento numérico, consiste en el desarrollo de destrezas para analizar, calcular y operacionalizar las estructuras que conforman un conjunto de representaciones numéricas, las cuales se proponen en determinada secuencia problematizada con el fin de conseguir una solución razonable.

## **Las TIC en la enseñanza del pensamiento numérico**

Antes de abordar este tema, es necesario pensar en los cuatro elementos que conforman este proceso: el docente que enseña, el discente que aprende, las estrategias didácticas planificadas y los recursos instruccionales para gestionar dicho proceso. La idea es recrear un escenario que permita orientar al lector con respecto a la actuación de cada elemento.

En el mismo orden que esta titulado este apartado, comenzaré por los recursos instruccionales, es decir el elemento tecnológico, del cual es necesario conocer si es factible la concreción de realizar un proyecto de enseñanza mediado por las TIC, es decir, si se cuenta con conexión a internet, no solamente en la institución sino en los hogares de los docentes y de los alumnos, si cuentan con dispositivos electrónicos, como sala de telemática, computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes para establecer una red de trabajo. En este sentido Suasnabas, Montecé, Chancusig y col. (2018) argumentan que:

Al investigar acerca del tema de la relación entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la educación a nivel básico, con especial énfasis en América Latina, nos encontramos con las enormes desigualdades que se presentan en la inserción al sistema educativo de las innovaciones pedagógicas, ajustadas a los referidos cambios tecnológicos. El esfuerzo por parte de los Estados por cubrir la llamada “brecha digital,” acompañados por organismos multilaterales como la UNESCO, es impresionante; sin embargo, las resistencias tecnológicas en muchos de los actores vinculados al tema educativo, en especial de los docentes, es demasiado evidente. (Suasnabas et al, 2018, p. 10)

Interpretando al autor, se hace necesario constatar que haya la disposición necesaria en la institución, pero también que todos los participantes del proyecto cuenten con los recursos para poder realizar las actividades que se planifiquen para llevarlo a cabo, por ello es determinante realizar un diagnóstico previo donde se contemplen las necesidades y que estas se puedan suplir.

Al respecto Suasnabas et al. (2018) alerta: “Como bien lo expresa la experta en cambios tecnológicos, lo técnicamente posible es superior a lo económicamente viable, y esto a su vez es mayor a lo socialmente aceptable.” (p. 10) Lo que quiere decir que cuando existen fallas en el sistema para llevar a cabo proyectos como este, los entes comprometidos en la toma de decisiones a fin de solventar el recurso

necesario para adecuar la institución en la actualización tecnológica se torna lejana.

En lo que respecta a los docentes, como ya se mencionó, surgen las resistencias al cambio en las formas de enseñar con las TIC, en cuyo caso reportan desde su experiencia investigativa que:

Nos asomamos a la reflexión acerca de los procesos necesarios de formación, así como las competencias que deben desarrollar nuestros maestros para estar a la altura de los retos que nos imponen la necesaria introducción de las tecnologías digitales tanto en hardware como en software, en los planteles para afrontar las nuevas modalidades de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Suasnabas et al, 2018, p. 108).

En este mismo orden de ideas, es elemental que los docentes adquieran las competencias necesarias para el manejo eficaz, eficiente y efectivo en el uso de los medios tecnológicos para realizar una acción de calidad, donde el alumnado aprenda de una manera motivante, pues ellos se desenvuelven bastante bien en este medio desde su posición como nativos digitales.

Resulta imperativo admitir las ventajas competitivas que los recursos digitales aportan a la educación primaria, especialmente en la enseñanza de las matemáticas, donde el aprendizaje puede personalizarse según el ritmo de cada estudiante. En este sentido, Suasnabas et al. (2018) apoyados en las premisas de Echeverría (2010) subrayan que el impacto de las TIC trasciende el aula para convertirse en un eje de transformación social.

Para que estos beneficios sean tangibles, la literatura sugiere cuatro pilares estratégicos. Primero, la implementación de proyectos piloto que validen la eficacia de modelos alternativos frente a los estándares de alfabetización universal. Segundo, una formación docente que no se limite a lo técnico, sino que profundice en la gestión de contenidos y en la superación de barreras pedagógicas. Tercero, el fortalecimiento de la educación a distancia como un mecanismo de inclusión. Y finalmente, el diseño de programas que empoderen al alumno en su autonomía y desarrollo personal, convirtiéndolo en el gestor de su propio proceso cognitivo.

Por su parte Niño (2023) en los resultados que obtuvo en su investigación pudo constatar que no hay duda en que mediante esta investigación se pudo demostrar “[...] como las TIC incorporadas en el aprendizaje de las matemáticas

hacen que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más significativo e incluso mejora el ámbito pedagógico donde el estudiante deja de un lado el poco gusto por las matemáticas” (p. 8801).

Asimismo, Mantilla y Barrera (2023) reportan en su investigación que la Secretaría de Educación en 2017 ordenó la aplicación de la “Matriz TIC” para determinar el nivel de logro y apropiación de TIC, “...para el mejoramiento de los procesos de la gestión escolar en el marco de los proyectos definidos en el Plan de Gestión para el uso Educativo de las TIC en relación a las Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente” (p.72).

### **Tránsito hacia la fundamentación teórica: Los lentes del fenómeno**

Una vez explorado el estado del arte, el recorrido investigativo demanda un anclaje en los referentes que permiten interpretar la estructura del aprendizaje numérico en la era digital. Desde la fenomenología de Van Manen, las teorías no se asumen como verdades cerradas, sino como horizontes de comprensión que ayudan a dar nombre a lo que observamos en el mundo de vida escolar. En este sentido, la construcción de la aproximación teórica propuesta se nutre de un diálogo triádico entre el desarrollo cognitivo, la construcción de sentido y la conectividad contemporánea.

En primer lugar, acudimos a la Teoría Constructivista de Piaget, no para verla como un proceso mecánico de estadios, sino para comprender la intencionalidad del niño de primaria cuando “toca” y “construye” el número a través de recursos tecnológicos. Aquí, la visión del alumno como un ser activo y dinámico se alinea con la noción de Van Manen sobre la agencia del sujeto en su propio aprendizaje.

Posteriormente, la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel nos ofrece la base para interpretar la relacionalidad entre lo que el niño ya conoce y la nueva información mediada por las TIC. Para que el pensamiento numérico no sea una cáscara vacía de datos, debe haber un anclaje en su estructura conceptual previa, lo que Van Manen identificaría como la conexión del saber con la experiencia vivida en su cotidianidad.

Finalmente, ante la insuficiencia de los modelos tradicionales para explicar la complejidad actual, se incorpora el Conectivismo de George Siemens. Esta teoría permite comprender la nueva espacialidad y relacionalidad del siglo XXI, donde aprender matemáticas ya no ocurre solo “dentro” de la cabeza del niño, sino en la red de conexiones y nodos digitales que habita. Estas tres vertientes teóricas se

entrelazan a continuación para sostener una mirada integral sobre cómo se gesta el pensamiento numérico en la intersección entre la mente humana y la interfaz digital.

## **Aspectos Legales**

### **Plan Nacional de la Educación en Colombia**

El sector educativo en Colombia para el periodo 2023-2026 se encuentra articulado principalmente en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) "Colombia, Potencia Mundial de la Vida", el cual establece una hoja de ruta centrada en la superación de brechas de desigualdad y la garantía de la educación como un derecho fundamental y progresivo.

La política educativa actual se aleja de una visión puramente técnica para enfocarse en la justicia social y la convergencia regional. Sus principales pilares son:

- **Universalización de la educación Inicial:** Se busca ampliar la atención integral de niños y niñas de 0 a 5 años, pasando de 1.9 millones a 2.7 millones de beneficiarios, con especial énfasis en zonas rurales y territorios afectados por la violencia.
- **Educación de calidad y pertinencia:** Se promueve la resignificación de la jornada escolar, integrando componentes de formación ciudadana, socioemocional, artística y educación para el cambio climático.
- **Dignificación y formación docente:** El plan contempla el fortalecimiento de las capacidades de los maestros y la mejora de sus condiciones laborales como eje central para la calidad educativa.
- **Infraestructura educativa:** Se prioriza el cierre de la brecha digital y física, con un plan que orienta recursos para reducir el rezago en infraestructura en áreas rurales y de difícil acceso.
- **Tránsito a la educación superior:** La meta es alcanzar una cobertura del 62 % (frente al 53.9 % inicial) impulsando la gratuidad y transformando el sistema de créditos (ICETEX) hacia un modelo más social y humano.

### **Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI) del MEN (2023–2026)**

La Oficina de Tecnología y Sistemas de Información (OTSI) del Ministerio de

Educación Nacional (MEN) diseñó el Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI) para el periodo 2023–2026. Este plan se alinea con el eje de acción establecido por el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022–2026, denominado “Colombia potencia mundial de la vida”.

## **Fundamentos y propósito del Plan Estratégico de Tecnologías de Información**

El documento se fundamenta en las directrices del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) que conciben a las tecnologías emergentes como un motor de desarrollo y un facilitador esencial. Estas tecnologías deben actuar como elementos transversales que respaldan el cumplimiento de la misión tanto del MEN como del sector educativo en general.

El PETI es considerado el eje central de la transformación digital del MEN. Su objetivo es generar valor, simplificar la comunicación con ciudadanos y otras entidades gubernamentales, acelerar la ejecución de iniciativas internas y facilitar los procesos requeridos por todos los grupos de interés del sector educativo.

## **Estrategia y Alcance**

La meta principal del plan es definir una estrategia clara para que las acciones impulsadas por la OTSI, en concordancia con la política de Gobierno Digital, se integren con la misión, visión y objetivos del MEN. Esto implica tomar en cuenta las iniciativas clave del Ministerio y los planes que componen su Marco Estratégico Institucional.

El plan busca asegurar el uso y aprovechamiento óptimo de las tecnologías de información, tanto las existentes como las emergentes, para que sirvan como un agente transformador en la gestión administrativa de la entidad y mejoren la interacción con los ciudadanos y los demás actores del sector educativo. En la revisión realizada por la Honorable Corte Constitucional (2015) a la Constitución Política de Colombia (1991) en su artículo 67, manifiesta lo siguiente:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la

democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley (Constitución Política de Colombia, 1991, p. 24).

De seguido, se muestran las últimas disposiciones del Gobierno Nacional, quien, asociado con el Ministerio de Educación Nacional, siguen trabajando sobre el uso de las TIC en la educación en Colombia:

**Tabla 0.1**  
**Disposiciones del Gobierno Nacional**

<b>Reglamentación Normatividad</b>	
Decreto 1263 de 2022	Por el cual se adiciona el Título 22 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de definir lineamientos y Estándares aplicables a la Transformación Digital Pública.
Decreto 767 de 2022	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital y se subroga el Capítulo 1 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Circular 15 de 2022	Con el objeto conminar la adopción del nuevo protocolo “Internet Protocolo Versión 6”, (IPv6, por sus siglas en inglés) de conformidad con los términos establecidos en la Resolución 2710 del 3 de octubre de 2017, modificada por la Resolución 1126 del 14 de mayo de 2021. Con el cual también se formaliza la definición y alcance que tendrán los Equipos de Respuesta a Incidentes Cibernéticos.
Decreto 1075 de 2015	Por el que se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.

---

Decreto 728 de  
2017

**Por el cual se adiciona el capítulo 2 al título 9 de la parte 2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del sector TIC, Decreto 1078 de 2015, para fortalecer el modelo de Gobierno Digital en las entidades del orden nacional del Estado colombiano, a través de la implementación de zonas de acceso público a Internet inalámbrico.**

---

Nota. Tomado del Ministerio de Educación Nacional (2013).

En este aspecto legal, es necesario atender y entender que el estudio se enfoca en los más pequeños del sistema educativo, por ello es relevante hacer mención acerca de sus derechos elementales, donde se estipula:

Artículo 44. Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. (Constitución Política de Colombia, (1991, p.21)

También se trata de la Ley de Modernización del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) también conocida como Ley 1978 del 25 de julio. Esta norma, sancionada por el expresidente Iván Duque, busca convertir la tecnología en una herramienta de equidad para cambiar vidas. Al respecto La Ley 1341 de 2009 marca un hito en la política pública sectorial; a través de ella (Art. 3º):

El Estado reconoce que el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación del talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento (Ley 1341, 2009, p.39).

Según sentencia de la Corte Constitucional C-127 de 2020, se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones, según el Artículo 3. Modifíquense los numerales 1, 5 y 7 y agréguese los numerales 9 y 10, al artículo 2 de la Ley 1341 de 2009, que quedarán así:

Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El estado y en general todos los agentes del sector de las

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad. En el cumplimiento de este principio el Estado promoverá prioritariamente el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la población pobre y vulnerable, en zonas rurales y apartadas del país. El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC. En desarrollo de los artículos 16, 20 y 67 de la Constitución Política el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, el libre desarrollo de la personalidad, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente, el Estado establecerá programas para que la población pobre y vulnerable incluyendo a la población de 45 años en adelante, que no tengan ingresos fijos, así como la población rural, tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet, así como la promoción de servicios TIC comunitarios, que permitan la contribución desde la ciudadanía y las comunidades al cierre de la brecha digital, la remoción de barreras a los usos innovadores y la promoción de contenidos de interés público y de educación integral. La promoción del acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas se hará con pleno respeto del libre desarrollo de las comunidades indígenas, afrocolombianas, palenqueras, raizales (Corte Constitucional C Sentencia 127, 2020, p.1).

Los indicadores recientes, relacionados con el pilar de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación sugieren un panorama optimista, con una creciente consolidación y apropiación de estas herramientas en todos los niveles educativos.

El avance en la integración de las TIC ha mejorado el acceso de escuelas y docentes a la tecnología, lo cual beneficia directamente a los estudiantes. Esto no solo genera nuevas oportunidades de aprendizaje, sino que también facilita el cumplimiento de los derechos fundamentales de comunicación e información, asegurando que los alumnos colombianos cuenten con ventajas similares a las de cualquier estudiante a nivel global.

Gran parte de las iniciativas impulsadas por el Ministerio de TIC, se centran en el desarrollo y la capacitación en el ámbito educativo. Un ejemplo destacado es el programa insignia Computadores para Educar, que distribuye masivamente equipos informáticos y tabletas a niños, jóvenes y adultos.

A nivel internacional, organizaciones como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL-

CELAC) son las encargadas de monitorear estos indicadores. Sus seguimientos muestran que Colombia está orientada hacia un crecimiento sostenido y estable con el fin de escalar posiciones en los *rankings* mundiales. De hecho, los datos entre diciembre de 2012 y septiembre de 2013 revelan aumentos significativos, que son cruciales para el análisis del BID: El porcentaje de estudiantes con acceso a Internet en la escuela creció del 61% al 70%. El porcentaje de docentes capacitados en TIC se elevó del 16.9% al 22.17%. Estos avances demuestran el compromiso del país con el fortalecimiento tecnológico de su sistema educativo.

Con este aspecto legal, jurídico y constitucional finaliza el segundo momento del proyecto investigativo, con el cual se pretende aportar y profundizar en la información requerida para la sistematización de la temática seleccionada, la cual consiste en una teorización de Competencias comunicativas entretejidas por las TIC en perspectiva socio-pedagógica en estudiantes de entornos etnoeducativos de educación preescolar.

## **MOMENTO III**

### **RECORRIDO METODOLÓGICO**

Para sumergirme en la complejidad onto-epistémica de la investigación socio-educativa, es indispensable articular tres aspectos clave: el propósito de transformación, el sustento teórico referencial y el método idóneo para conocer el fenómeno desde las voces de sus propios actores. El presente recorrido se cimienta en la fenomenología hermenéutica de Max van Manen, entendida como una actitud reflexiva que busca capturar la esencia de la experiencia vivida en la enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC.

Como sostiene Hurtado (2012) el proceso investigativo no es desordenado, sino riguroso y metódico. Bajo esta premisa, se establece un orden sistémico fundamentado en las dimensiones del conocimiento que Briones (2002) define como herramientas analíticas para la interpretación del quehacer investigativo.

#### **Fundamentación epistémica: dimensiones del estudio**

##### **Dimensión axiológica: compromiso ético y transformación**

Esta investigación trasciende la neutralidad técnica para situarse en la responsabilidad social. Bajo la perspectiva de Antich (1998) y la "ética de la razón cordial" de Cortina (2013) la labor científica se comprende como una praxis humana al servicio del florecimiento del estudiante. Inspirada en la pedagogía de la esperanza de Freire (2002) el conocimiento producido se propone como una herramienta de emancipación para cerrar brechas digitales en la educación rural.

##### **Dimensión ontológica: La naturaleza de la realidad educativa**

Se indaga en el "qué" de la investigación, centrando la mirada en el docente como sujeto integral. La realidad no es una entidad estática, sino una construcción emergente de las interacciones humanas (D'Avolio, 2011). Aquí, la subjetividad del docente dota de sentido a la herramienta tecnológica, en una realidad educativa que Sandín Esteban (2003) define como esencialmente compleja y dialógica.

##### **Dimensión epistemológica: Construcción dialógica**

Se supera la dicotomía sujeto-objeto para centrarse en una relación de intersubjetividad. El conocimiento surge del reconocimiento del "otro" como poseedor de saberes válidos. Siguiendo a Habermas (1987) la aproximación teórica se fundamenta en un conocimiento emancipador, donde el lenguaje y la comunicación horizontal facilitan la construcción de nuevos significados pedagógicos.

### **Dimensión teleológica: El horizonte de trascendencia**

El *telos* de la investigación es la generación de una aproximación teórica que permita a los docentes de la IED Rodrigo Vives De Andreis resignificar su práctica. Martínez Miguélez (2006) sostiene que la finalidad de la investigación cualitativa debe ser la producción de una teoría "vívida" y útil para mejorar la calidad de vida y la eficiencia institucional.

### **Perspectiva paradigmática y metodológica de la investigación**

Con el propósito de indagar, analizar e interpretar las concepciones docentes que subyacen a la enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC, la presente investigación se adscribe al paradigma interpretativo (o postpositivista). Esta postura epistémica permite captar la realidad en su contexto espontáneo, asumiendo que el conocimiento no es un dato objetivo, sino una construcción intersubjetiva y situada en el mundo de la vida.

El abordaje metódico se fundamenta en la Fenomenología Hermenéutica de Van Manen (2003) orientándose hacia la "experiencia vivida" para desvelar la esencia de las concepciones docentes. Este camino metodológico se complementa con la perspectiva holística de Patton (2002) para aprehender el fenómeno como un sistema totalizado, y se operativiza mediante los protocolos de sistematización y reducción de Miles y Huberman (1994) asegurando que la transición desde la recolección de voces hasta la teorización emergente mantenga un rigor interpretativo fidedigno.

**Método de investigación: La fenomenología de la práctica y la experiencia vivida**

Dada la naturaleza de la investigación, centrada en la interconexión entre los sujetos, su contexto y las interacciones pedagógicas que emergen en el aula rural, se optó por la aplicación del método fenomenológico-hermenéutico de la experiencia vivida, siguiendo la propuesta de Van Manen (2003). Este método constituye la vía procesal para alcanzar el objetivo general, enfocándose en una "fenomenología de la práctica" que permite interpretar los significados profundos que los actores de la IED Rodrigo Vives otorgan a su interacción con las TIC. A través de la reflexión sobre los existenciales de espacio, tiempo, cuerpo y relación, se busca develar la esencia del pensamiento numérico cuando este es mediado por entornos digitales.

Bajo esta mirada, se reconoce la labor pedagógica como un acto de cuidado y comprensión del mundo vivido del aprendiz, integrando los postulados de Jean Piaget sobre la construcción del conocimiento. Para Piaget, el pensamiento numérico no es una transmisión pasiva, sino un proceso de equilibración y abstracción reflexiva que el sujeto realiza en su interacción con el medio. Al situar a Piaget en esta ruta metódica, se comprende que las TIC actúan como un nuevo entorno de objetos digitales que desafían las estructuras cognitivas del estudiante, obligándolo a una asimilación y acomodación del saber matemático en una realidad tecnológicamente mediada.

Desde los principios de la Teoría General de Sistemas, esta interacción conforma un entretejido de alta densidad que no puede ser aprehendido mediante observaciones reduccionistas. La investigación asume el reto de interpretar la enseñanza del pensamiento numérico no como un evento técnico aislado, sino como una emergencia sistémica donde lo tecnológico, lo pedagógico (las estructuras piagetianas) y lo humano se configuran mutuamente dentro de una totalidad con sentido. Por tanto, la indagación se convierte en la vía legítima para dotar de significado a este entramado, permitiendo interpretar con rigurosidad los fenómenos que emergen de dicha dinámica interrelacional.

Posteriormente, esta ruta converge con el Interaccionismo Simbólico, reconociendo que el significado social y la experiencia vivida comparten un terreno común en la construcción de sentido. Al integrar los planteamientos de Van Manen sobre la vivencia y de Piaget sobre el desarrollo lógico, junto con la primacía del

significado social, se logra una interpretación fidedigna de cómo los símbolos, los gestos y las interacciones en el contexto de las matemáticas moldean la experiencia del sujeto y su relación profunda con el conocimiento.

Van Manen (2016) con su enfoque en la fenomenología hermenéutica, y el interaccionismo simbólico, con su énfasis en el significado social, comparten un terreno común en la construcción de sentido y la experiencia vivida.

### **Enfoque de la investigación: Una mirada cualitativa**

Bajo este paradigma, el estudio se desarrolla mediante un enfoque cualitativo, el cual orienta la indagación hacia la comprensión de los significados y las cualidades del fenómeno educativo, priorizando la profundidad del discurso sobre la medición estadística. En el marco este enfoque, y superando las clasificaciones rígidas de la investigación tradicional, se reconoce la convergencia de modelos epistémicos que enriquecen la producción del saber. Bajo esta perspectiva naturalista, se asumen los postulados de la comprensión holística de Hurtado (2012) quien sostiene que:

“Aunque las definiciones de los distintos modelos epistémicos parecieran contradictorias en cuanto a lo que cada una incorpora como logro de la investigación (describir, explicar, interpretar...) en realidad son complementarias” (p. 18).

Teniendo en cuenta esta premisa de complementariedad, esta investigación no se limita a un nivel descriptivo, sino que transita hacia un estadio comprensivo e integrador. Al proponer una "aproximación teórica", el estudio se nutre de la descripción de las realidades del aula y la interpretación profunda de los discursos docentes, logrando una síntesis dialéctica que genera conocimiento nuevo y pertinente.

### **Diseño de la investigación: La perspectiva holística**

Desde la óptica del paradigma interpretativo, la presente investigación asume un diseño holístico, fundamentado en la premisa de que el fenómeno social educativo debe ser aprehendido en su totalidad y complejidad. Este diseño permite una visión de conjunto donde el "todo es mayor a la suma de las partes", integrando

el contexto rural, la mediación tecnológica y la subjetividad de los actores en una unidad de análisis global.

Para la presente investigación, se adopta la perspectiva holística propuesta por Patton (2002) quien sostiene que los fenómenos sociales deben ser comprendidos como sistemas complejos e interconectados, y no como una simple acumulación de variables aisladas. Según Patton, el enfoque holístico implica que 'el todo es mayor que la suma de sus partes', por lo cual el evaluador debe esforzarse por captar la descripción densa y las dependencias dinámicas que configuran la realidad del programa o fenómeno en estudio.

### **Convergencia epistémica: interaccionismo simbólico y fenomenología hermenéutica**

La investigación articula el interaccionismo simbólico (Mead y Blumer) con la fenomenología hermenéutica (Van Manen) reconociendo que ambos enfoques convergen en la primacía del significado y la interpretación. Mientras el interaccionismo sostiene que la realidad se construye mediante significados que emergen de la interacción social y el lenguaje, Van Manen se enfoca en capturar la esencia de esa experiencia vivida tal como se presenta en la conciencia humana.

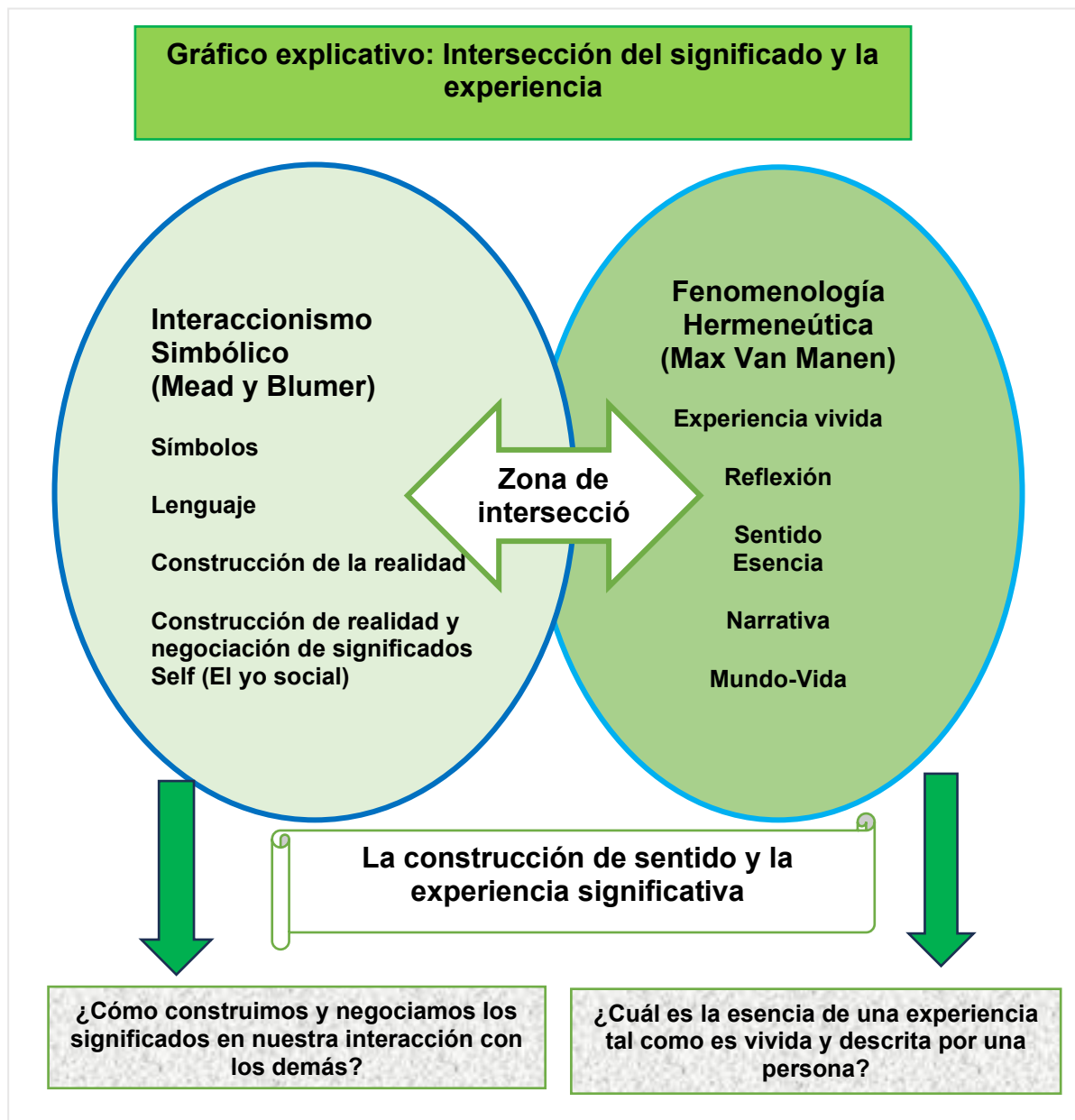
Esta conexión resulta fundamental, dado que la experiencia en el aula está saturada de significados simbólicos —gestos, palabras y normas— que los estudiantes interpretan para dar sentido a su mundo. Como afirma Denzin (2006) ambas perspectivas son lentes interpretativas que buscan desentrañar cómo los individuos construyen sus mundos de vida.

En síntesis, el interaccionismo aporta la comprensión de cómo los símbolos moldean el significado social, mientras que Van Manen permite describir cómo esos significados son habitados y expresados en la vivencia concreta del aprendiz.

### **Gráfico explicativo: Intersección del significado y la experiencia**

El gráfico sistematiza la relación funcional entre los componentes clave de la investigación. Muestra cómo el significado, emergente de la interacción simbólica, se encarna en la experiencia vivida, permitiendo una interpretación holística del mundo de vida escolar. Esta sinergia teórica garantiza que la aproximación

resultante respete tanto la subjetividad del actor como la estructura social del aula rural.



Nota. Elaboración propia del autor (2025)

### **Interpretación de la convergencia: Símbolo y vivencia**

Es en este punto donde ambas perspectivas convergen. La experiencia vivida que la fenomenología de Van Manen busca describir se encuentra intrínsecamente impregnada de los significados simbólicos que el interaccionismo ayuda a identificar. Esta integración da como resultado una comprensión profunda de cómo los individuos experimentan y dotan de sentido a su mundo, a través de la lente de la interacción social y la mediación de los símbolos.

La representación gráfica de esta relación evidencia que no se trata de enfoques opuestos, sino de marcos complementarios que ofrecen una visión enriquecida de la subjetividad y la intersubjetividad. Esta sinergia permite aprehender el fenómeno educativo no como un hecho aislado, sino como un tejido de significados donde la conciencia individual y la interacción social se funden en la construcción del saber pedagógico.

A su vez, Van Manen propone cuatro ejes para analizar cualquier experiencia humana. A continuación, se pueden observar las características:

**Tabla 2: Ejes para analizar cualquier experiencia humana**

<b>Existencial</b>	<b>Aplicación en mi investigación de matemáticas y TIC</b>
<b>Espacialidad (Espacio vivido)</b>	¿Cómo se transforma el aula física cuando entra el mundo virtual? ¿El alumno siente que "está" dentro del juego matemático?
<b>Corporalidad (Cuerpo vivido)</b>	¿Qué pasa con las manos del niño? Ya no usa lápiz, usa dedos o mouse. ¿Cómo afecta este contacto físico la percepción del número?
<b>Temporalidad (Tiempo vivido)</b>	En la tecnología, el tiempo es distinto. El niño recibe respuesta inmediata. ¿Cómo afecta esto su paciencia y su ritmo de pensamiento?
<b>Relacionalidad (Relación vivida)</b>	¿Cómo cambia la relación contigo? ¿Te ven como el "guía" técnico o siguen viéndote como la fuente del saber matemático?

Nota. Tomado de Van Manen (2016)

Este método permite abordar lo que mencioné antes sobre la "aversión a las matemáticas". La hermenéutica (interpretación) me ayudará a entender si las TIC realmente rompen esa barrera del miedo o si solo la disfrazan. Al citar a Van Manen, le estoy dando a mi investigación un carácter humano y humanista, alejándome de la frialdad de las estadísticas y centrándome en la transformación del ser (el alumno) a través del conocimiento numérico.

Ahora bien, el significado surge de la interacción: Los significados de estas cosas no son innatos, sino que se construyen y derivan de la interacción social que el individuo tiene con otras personas. Los significados son dinámicos e interpretativos: Los significados no son fijos, sino que se manejan y modifican activamente a través de un proceso interpretativo que la persona aplica cada vez

que se enfrenta o interactúa con dichos elementos para Van Manen (2002) la conceptualiza así:

La fenomenología hermenéutica intenta ser atenta a ambos términos de su metodología: es una metodología descriptiva y por lo tanto fenomenológica, ya que quiere prestar atención al modo en que las cosas aparecen, hermenéutica quiere dejar que las cosas hablen por sí mismas; es una metodología interpretativa, o hermenéutica, ya que afirma que no existe eso que se denomina fenómeno no interpretado. La contradicción implícita que puede resolver si se reconoce que los hechos (fenomenológicos) de la experiencia vivida son siempre ya experimentados de forma significativa, es decir, hermenéuticamente (Van Manen, 2002, p.42).

En correspondencia con los intereses y orientaciones epistémicas de la investigación, se asume una postura interpretativa para la sistematización metodológica del estudio. Esta decisión radica en que las percepciones y significados que los actores sociales e informantes clave otorgan a la realidad experimentada constituyen el insumo de mayor relevancia científica. Bajo esta premisa, el tratamiento de la información no busca la objetividad estadística, sino la comprensión profunda de la experiencia vivida, donde los relatos obtenidos en las entrevistas se transforman en unidades de significado esenciales para la construcción de la aproximación teórica.

### **Informantes clave e instrumentos de generación de información**

La selección de los participantes en este estudio no responde a criterios de representatividad estadística, sino a su potencial para ofrecer relatos profundos y significativos sobre el fenómeno; se constituyen en lo que Van Manen (2003) denomina informantes clave que habitan la realidad de la educación básica primaria. Esta población, conformada por dos (2) directivos docentes y tres (3) docentes de la Institución Educativa Rodrigo Vives De Andreis, es abordada desde una relación de apertura y cuidado, orientada a captar la singularidad de sus vivencias ante la mediación tecnológica del pensamiento numérico.

Para la generación de estas experiencias, se privilegió la entrevista conversacional fenomenológica como instrumento principal. Esta se distancia de la entrevista estructurada al proponer un encuentro dialógico cuyo objetivo es recoger ejemplos concretos de situaciones vividas (anécdotas) evitando generalizaciones

abstractas. Al respecto, Van Manen (2016) señala:

“La entrevista fenomenológica sirve para un propósito muy específico: ser un medio para explorar y recoger relatos de experiencias vividas (anécdotas) de tal manera que se conviertan en una fuente de datos para el análisis reflexivo” (p. 74).

Complementariamente, se utilizaron la observación participante y el diario de campo como herramientas que permiten captar el "tacto pedagógico" en acción. Estas técnicas facilitan el registro de atmósferas, silencios y expresiones que emergen cuando el conocimiento matemático se hace presente en el espacio digital, trascendiendo la mera ejecución técnica de los dispositivos.

De este modo, la recolección de información se transforma en un proceso de co-reflexión que prepara el camino para la posterior escritura hermenéutica, buscando siempre honrar la fidelidad del fenómeno tal como ha sido experimentado por sus protagonistas.

### **Instrumentos para la recolección de información**

El camino metodológico para la obtención de hallazgos se fundamenta en la premisa de Van Manen (2003) quien sostiene que la investigación fenomenológica de la práctica no busca solo recolectar datos, sino transformar la experiencia en un texto que revele su esencia. Bajo esta perspectiva, el procedimiento se despliega mediante las siguientes fases secuenciales:

#### **1. Inmersión en el mundo de vida y apertura fenomenológica**

El proceso inició con una inmersión deliberada en el mundo de vida de los actores sociales. En esta etapa, se buscó aprehender relatos vívidos y significativos, utilizando la observación participante en consonancia con el enfoque fenomenológico. Esta técnica permitió captar la experiencia tal como se vivió, en su inmediatez, asegurando que la información obtenida constituya un material vivencial auténtico, captando lo que Van Manen define como el "momento de la experiencia" antes de ser teorizado.

#### **2. Ejecución de la entrevista conversacional fenomenológica**

Se procedió a la obtención de descripciones de experiencias vividas a través de la entrevista conversacional. Este instrumento no se limitó a una encuesta de

opinión, sino que se constituyó como un espacio de reflexión compartida orientado a desvelar la esencia de la praxis educativa. El objetivo fue transformar la interacción en una narrativa anecdótica que permitiera, posteriormente, distinguir las cualidades esenciales (aquello que hace que el fenómeno sea lo que es) de las incidentales.

2. La observación de la experiencia vivida (estar-en-la-situación): La observación participante se asumió como una inmersión sensorial y reflexiva en el entorno natural donde el fenómeno ocurre. Este instrumento no busca la neutralidad positivista, sino una "proximidad atenta" que permita captar los elementos pre-reflexivos de la existencia: el espacio vivido, el cuerpo vivido, el tiempo vivido y la relacionalidad vivida. Estos cuatro existenciales propuestos por Van Manen me guiaron la mirada para identificar significados que no siempre son verbalizables.

### 3. Registro en el diario de campo y ejercicio de la Epojé

De manera simultánea, se utilizó el diario de campo como un dispositivo que trasciende el registro cronológico. Este instrumento fue vital para el ejercicio de la epojé (puesta entre paréntesis) permitiendo documentar notas observacionales y reacciones subjetivas. Este paso garantizó el rigor científico al identificar y suspender las presuposiciones del investigador, evitando que estas interfieran en la interpretación de la esencia del fenómeno.

### 4. Producción del corpus narrativo y escritura reflexiva

Consistió en la transcripción de las entrevistas y la integración de las notas de campo en un corpus narrativo único. En este punto, la recolección y la producción se fusionaron, pues, según Van Manen, la investigación fenomenológica es, en esencia, una actividad de escritura y reescritura. El rigor doctoral se manifiesta aquí en la capacidad de transformar los relatos crudos en descripciones densas que conserven la fuerza de la experiencia original.

### 5. Reflexión temática y síntesis hermenéutica

Una vez consolidado el material, se procedió al tratamiento de la información mediante la reflexión temática (macro técnica, selectiva y detallada). A través de este ejercicio, se buscó una síntesis dialéctica entre las experiencias particulares y

la comprensión global de la enseñanza del pensamiento numérico. Este proceso no fue un acto final, sino el dispositivo analítico fundamental para edificar una aproximación teórica coherente que responda a la complejidad del fenómeno abordado.

Con base en la propuesta de Van Manen (2003) se elabora el guion de la entrevista para los informantes clave con siete (7) unidades hermenéuticas:

**Tabla 2**

**Guion de la entrevista**

<b>Código</b>	<b>Unidades Hermenéuticas</b>
<b>UH-1</b>	¿Cómo le afecta a Usted, siendo el Rector de la institución, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?
<b>UH-2</b>	¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?
<b>UH-3</b>	¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?
<b>UH-4</b>	¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?
<b>UH-5</b>	¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?
<b>UH-6</b>	¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?
<b>UH-7</b>	¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

**Validación del instrumento:**

Para la organización y el análisis de la información, se adoptó el método operativo de análisis de la experiencia vivida propuesto por Van Manen (2003). Este enfoque se estructura en una secuencia circular de tres fases, lo que implica que el proceso no es lineal, sino que fomenta una reflexión continua sobre la experiencia estudiada.

Este paso consistió en reunir minuciosamente la información tal como fue experimentada. Aunque se permite incorporar fuentes complementarias (como

literatura académica) para contextualizar el fenómeno, la entrevista fenomenológica es la principal herramienta de recolección. La validación del guion de las preguntas, fue realizada por el Doctor Román Payares, actual directivo docente de la institución educativa La Alianza para el progreso, ubicada en el municipio de Ciénaga, departamento del Magdalena.

La entrevista comienza con una pregunta detonadora diseñada para activar y hacer aflorar la experiencia del sujeto. Posteriormente, se procede a escuchar repetidamente y con atención la grabación para capturar fielmente todos los matices lingüísticos. El material transcrito se somete luego a un proceso de codificación, utilizando para ello software especializado como Atlas. Ti 9 (versión comercial).

### **Rigor científico: Criterios de credibilidad y validez cualitativa**

En coherencia con el paradigma interpretativo, la validez de la presente investigación no reside en la generalización de resultados, sino en la fidelidad y profundidad con la que se describe el fenómeno. Para garantizar el rigor científico, se asumen los criterios de Guba y Lincoln (1985) adaptados a la naturaleza fenomenológica del estudio:

**Credibilidad:** Se logra a través de la observación persistente en la IED Rodrigo Vives De Andreis y la triangulación de fuentes, contrastando los relatos de los docentes (IC) con las notas del diario de campo. Esto permite asegurar que las interpretaciones del investigador guarden una correspondencia genuina con la realidad de los informantes.

**Transferibilidad:** Aunque los hallazgos son situados, la descripción densa de la experiencia en el aula rural permite que otros investigadores encuentren elementos de sentido aplicables a contextos socioeducativos similares.

**Confirmabilidad:** Se garantiza mediante un ejercicio de reflexividad permanente, donde el investigador reconoce su propia subjetividad para evitar sesgos, asegurando que las categorías emergentes provengan estrictamente de los datos aportados por los actores sociales.

Finalmente, se implementó el criterio de vigencia fenomenológica propuesto por Van Manen, el cual valida el conocimiento a través del "efecto fenomenológico": la capacidad del texto para hacer que el lector reconozca la esencia de la experiencia educativa descrita como algo auténtico y revelador.

## MOMENTO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS HALLAZGOS

Este cuarto momento se centra en el proceso sistemático y reflexivo orientado a identificar patrones, núcleos temáticos y significados latentes en la información recolectada. Se consideran aquí las expresiones, textos y hechos emergentes del proceso investigativo, con especial énfasis en los datos obtenidos mediante las entrevistas en profundidad realizadas a los informantes clave. En este apartado, procedí a la organización, categorización y reducción de la información, permitiendo una interpretación rigurosa que sustenta las conclusiones de este estudio. Al respecto Chitarroni, Aguirre, Salas y Fernández (2021) coinciden con esta percepción al confirmar que:

... en el proceso de investigación cualitativa el análisis es una actividad reflexiva que recorre en continuo la recolección de los datos, la organización de ellos y la escritura del informe final. No es una última fase, sino debe entenderse de manera integral a lo largo del proyecto de investigación.

El análisis e interpretación de los hallazgos no se limitó a una descripción de datos, sino que se constituyó como un ejercicio dialéctico de significación. En este sentido, la relación sujeto-objeto permitió trascender lo aparente para develar los sentidos subyacentes en la realidad estudiada. Este proceso de interpelación constante entre la teoría y la praxis investigativa es lo que otorga legitimidad a los resultados, sirviendo de base fundamental para la posterior síntesis macro temática.

#### **Proceso de reflexión macro-temática: Identificación del significado fundamental o temas generales**

La reflexión macro-temática en esta investigación se fundamenta en la propuesta de Van Manen, quien define los temas no como meras categorías clasificatorias, sino como auténticos nódulos de significado que estructuran la experiencia. Para capturar esta esencia, el autor sugiere tres caminos metodológicos distintos: el enfoque detallado o línea por línea, que examina el aporte de cada frase al fenómeno; el enfoque selectivo, centrado en resaltar expresiones reveladoras; y el enfoque holístico o sentencioso. En el marco de este estudio, se optó específicamente por este último enfoque, el cual consiste en realizar una lectura integral del texto para

condensar su significado fundamental en una frase capaz de expresar la esencia total del testimonio. A partir de esta elección, se elaboró una descripción reflexiva que otorga un sentido profundo a lo vivido por el participante, exponiendo la naturaleza del fenómeno a través de las unidades de significado identificadas.

Operativamente, esta etapa implica la convergencia de unidades de significado para establecer temas mayores. No solo se describen en el orden en que aparecen, sino que se establece su relación mutua para interpretar el fenómeno. Esto se plasma en una matriz categorial diseñada para tal fin, que muestra el sentido interpretado.

### **El proceso de reflexión micro-temática: Del relato a la esencia**

El análisis de la información en esta investigación no se agota en la simple transcripción de las voces de los informantes, sino que se sumerge en lo que Van Manen denomina la reflexión temática detallada o micro temática. Este proceso inicia con una lectura atenta y pausada de los relatos obtenidos, donde el objetivo primordial es identificar aquellas frases o pasajes que poseen una fuerza especial, esas sentencias que parecen capturar el corazón de lo que significa enseñar matemáticas en una escuela rural mediada por la tecnología.

Al encontrarnos con un fragmento significativo, la reflexión micro temática actúa como una lente de aumento. En lugar de categorizar el dato de forma externa, nos preguntamos qué nos dice esa vivencia específica sobre la naturaleza del pensamiento numérico y la relación pedagógica. Es un ejercicio de escucha profunda donde el investigador busca desvelar la esencia oculta tras las palabras cotidianas del docente. Por ejemplo, cuando un maestro describe el momento en que un estudiante logra resolver un problema matemático usando un dispositivo digital, la reflexión micro temática no se limita a registrar el éxito técnico, sino que explora el cambio en la atmósfera del aula, el sentimiento de logro del niño y la transformación del docente como guía de esa experiencia.

Para dotar de rigor a este análisis, cada micro tema emergente es interrogado a través de los existenciales de la condición humana. Se reflexiona sobre cómo la mediación tecnológica altera la espacialidad del aula, convirtiendo un entorno rural aislado en un espacio de conexión global; se analiza la corporalidad, observando cómo el tacto en la pantalla reemplaza el trazo en el papel y qué implica esto para la cognición; se indaga en la temporalidad, identificando si el ritmo del software acelera

o pausa la reflexión lógica; y, finalmente, se profundiza en la relacionalidad, examinando cómo el vínculo entre el maestro y el aprendiz se reconfigura en presencia del entorno digital.

Este camino reflexivo permite que cada anécdota se transforme en un tema esencial. Estos temas no son etiquetas estáticas, sino estructuras de significado que dan cuerpo a la teoría emergente. Así, la reflexión micro temática se convierte en el puente dialógico que une la vivencia cruda del aula con la construcción teórica, garantizando que la aproximación final sea fiel a la realidad vivida y posea esa vigencia fenomenológica que permite a otros docentes reconocerse en el texto. De este modo, el análisis trasciende la superficie del dato para alcanzar la profundidad del sentido, cumpliendo con la exigencia de un estudio doctoral que busca, ante todo, comprender la esencia del quehacer educativo.

### **El proceso de reflexión fenomenológica**

Van Manen insiste en dos procesos críticos que deben estar documentados en tu metodología. En mi investigación se tuvo en cuenta los siguientes pasos:

La anécdota constituye para Van Manen la unidad metodológica fundamental para la recolección y el análisis de la experiencia vivida. A diferencia de otros enfoques cualitativos que buscan opiniones o percepciones generales, el uso de la anécdota permite al investigador acceder al mundo de la vida de manera directa, capturando el fenómeno en su forma más pura y menos teorizada.

En el marco de la investigación fenomenológica, una anécdota no es simplemente una historia curiosa, sino una descripción narrativa de un incidente específico que ocurrió en un tiempo y lugar determinados. Su valor radica en que preserva la cualidad concreta de la experiencia, evitando que el participante caiga en abstracciones, generalizaciones o juicios de valor. Al solicitar anécdotas en los instrumentos de recolección, se obliga a la persona a regresar al momento exacto de la vivencia, recuperando los sentimientos, las sensaciones corporales y las relaciones que definieron ese instante, lo cual proporciona la materia prima necesaria para la reflexión posterior.

La aplicación de los instrumentos debe estar orientada a invitar al participante

a narrar, no a explicar. El investigador debe evitar preguntas que inicien con un "¿por qué?", ya que esto induce a la racionalización y al análisis lógico, alejando al sujeto de la experiencia misma. En su lugar, se utilizan consignas que promuevan la descripción narrativa, como "cuéntame cómo fue aquel momento" o "describe lo que sentiste y viste mientras eso sucedía". La técnica consiste en obtener un relato lo suficientemente detallado como para que el lector pueda visualizar la escena, permitiendo que el significado fenomenológico emerja de la acción descrita y no de una interpretación impuesta por el entrevistado.

Una vez recolectadas, las anécdotas funcionan como el andamiaje sobre el cual se construye el texto fenomenológico. Van Manen propone que el investigador debe trabajar con la anécdota, editándola para eliminar los elementos irrelevantes y resaltar los puntos de inflexión donde el fenómeno se muestra con mayor claridad. En la redacción final, la anécdota sirve para que el lector experimente un "efecto de reconocimiento", donde la descripción es tan vívida y auténtica que permite comprender la esencia de la experiencia ajena como si fuera propia. Así, la anécdota se convierte en el puente entre la vivencia particular del individuo y la estructura universal del fenómeno estudiado.

El uso sistemático de anécdotas sustenta la validez de la investigación al asegurar que los hallazgos están anclados en la realidad empírica del mundo de la vida. Al presentar fragmentos anecdóticos en el informe final, el investigador ofrece pruebas tangibles de su análisis, permitiendo que otros evalúen si las conclusiones temáticas realmente se desprenden de la experiencia vivida. Esta técnica garantiza que la investigación no se convierta en un ejercicio puramente especulativo, sino que mantenga siempre una conexión íntima y rigurosa con la cotidianidad humana que se pretende comprender.

La reducción eidética es el proceso mediante el cual intenté identificar los rasgos universales y necesarios de una experiencia, aquello que hace que el fenómeno sea lo que es y no otra cosa. Van Manen sugiere que, para lograrlo, se debe aplicar la variación imaginativa, un ejercicio mental donde se eliminan o alteran componentes del fenómeno para verificar si la esencia del mismo permanece. Si al quitar un elemento la experiencia deja de ser reconocible, entonces hemos

encontrado una propiedad eidética. Esta técnica permite que el análisis de la información pase de lo anecdótico y particular a una descripción que resuena con la estructura fundamental del ser humano.

En la reducción heurística me despojé de los conocimientos previos, teorías y prejuicios para recuperar un sentido de asombro ante los informantes clave. Van Manen sostiene que, para analizar la información de manera auténtica, es necesario poner entre paréntesis (epojé) las explicaciones científicas o lógicas que ya conocemos sobre el tema.

Este estado de apertura permite que el investigador se deje interpelar por el fenómeno tal como se manifiesta, sin imponerle categorías preestablecidas. Es un compromiso ético y metodológico que asegura que la especificación de los instrumentos y el análisis posterior no sean una mera confirmación de lo que el autor ya pensaba de antemano.

En lo que respecta a la frase tendenciosa, ésta funciona como una herramienta de síntesis que intenta capturar la "tendencia" o la dirección del significado de una vivencia. No debe confundirse con un prejuicio negativo; más bien, es una frase poderosa y evocativa que, como investigador, redacté para cristalizar un tema emergente de las descripciones de los participantes. Esta frase actúa como un eje que guía la escritura del texto fenomenológico, ayudando a sustentar por qué ciertos fragmentos de las entrevistas son más relevantes que otros. Al formular una frase tendenciosa, le otorgué una voz poética y académica a la experiencia, facilitando que el futuro lector de la tesis, comprenda la cualidad afectiva y existencial de los datos recolectados.

En el marco de este estudio, la transcripción de las entrevistas conversacionales se asume como una fase de re-vivencia. Al transcribir los relatos de los docentes de la IED Rodrigo Vives De Andreis, no se busca únicamente la exactitud ortográfica, sino la fidelidad al sentido vivido. Según Van Manen, el investigador debe estar atento no solo a las palabras, sino a las pausas, los énfasis y las entonaciones, ya que estos elementos lingüísticos actúan como indicadores de la carga afectiva y existencial de la experiencia pedagógica.

El texto resultante de la transcripción debe ser capaz de evocar la "presencia" del informante. Por ello, se privilegia la captura de anécdotas, que son relatos cortos y específicos de incidentes concretos en el aula. Van Manen sostiene que la anécdota es el vehículo principal para la reflexión fenomenológica, pues permite que el fenómeno —en este caso, la enseñanza del pensamiento numérico mediada por TIC— se manifieste en su singularidad, antes de ser sometido a abstracciones teóricas.

Este procedimiento analítico permitió al estudio generar una aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC en estudiantes de primaria de la IED Rodrigo Vives De Andreís.

Para la presentación de los datos, se utilizó la siguiente codificación:

IC (Informante Clave): Seguido de un número correlativo (ej., IC-1, IC-2, etc.).

UH (Unidad Hermenéutica): Designación de la unidad de análisis (ej., UH-1, y siguientes).

RIC (Respuesta del Informante Clave): Para cada respuesta textual (ej., RIC-1, y subsiguientes).

Tabla 0.2  
Estructura de la entrevista

<b>Datos del Entrevistado</b>	
<b>Género:</b>	<b>Lugar de la entrevista:</b>
<b>Edad:</b>	<b>Fecha de la Entrevista:</b>
<b>Tiempo de servicio en la institución:</b>	
<b>Compromiso con la profesión docente:</b>	
<b>Vinculación con la investigación:</b>	
<b>Interrogantes</b>	
<b>H-1</b>	<b>¿Cómo le afecta a Usted, siendo el Rector de la institución, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?</b>
<b>IC</b>	
<b>H-2</b>	<b>¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	
<b>H-3</b>	<b>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	
<b>H-4</b>	<b>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</b>
<b>IC</b>	
<b>H-5</b>	<b>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</b>
<b>IC</b>	
<b>H-6</b>	<b>¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?</b>
<b>IC</b>	
<b>H-7</b>	<b>¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?</b>
<b>IC</b>	

**Tabla 0.3**  
**Entrevista IC-1**

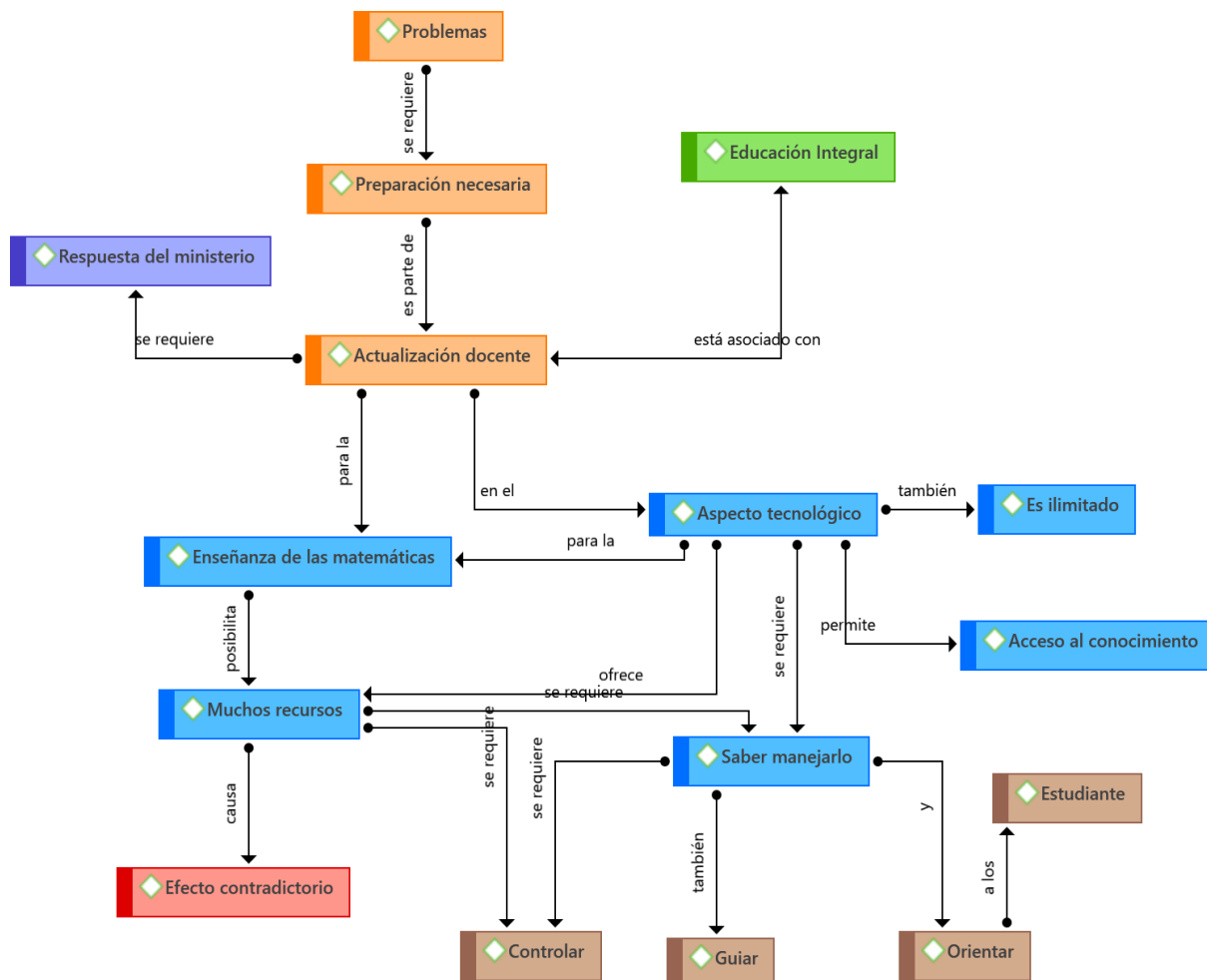
<p>Estimado participante, con el fin de indagar diversas informaciones en torno a <b>la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria</b>, se está efectuando la presente entrevista, la cual tiene fines plenamente académicos.</p> <p>Los resultados derivados aquí, representan un primer acercamiento para establecer una investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). La información suministrada será plenamente confidencial. En este sentido, agradezco dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad posible a las diversas preguntas que a continuación se le presentan. De igual forma, le damos las gracias de antemano por su valiosa participación.</p>	
<b>Datos del Entrevistado</b>	
<b>Género: masculino</b>	<b>Lugar de la entrevista: sala de profesores</b>
<b>Edad: 46 años</b>	<b>Fecha de la Entrevista: 5/3/25</b>
<b>Tiempo de servicio en la institución: 12 años</b>	
<b>Compromiso con la profesión docente: profesional, responsable, dedicado.</b>	
<b>Vinculación con la investigación: Rector de la institución</b>	
<b>Interrogantes</b>	
<b>H-1</b>	<p><b>¿Cómo le afecta a Usted, siendo el Rector de la institución, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?</b></p>
<b>IC</b>	<p>Por lo que he hablado con los maestros, el principal problema ... mejor dicho ... " <u>problemas</u> " ... es que los maestros y maestras de primaria no tienen <u>la preparación necesaria</u> para la <u>enseñanza de las matemáticas</u>, la mayoría son graduados en <u>Educación Integral</u>. Además, he estado tramitando unos recursos para <u>la actualización de los docentes</u>, pero no he obtenido <u>respuesta del ministerio</u>. Es muy importante que <u>los docentes se actualicen</u>, principalmente en lo concerniente al <u>aspecto tecnológico</u>, ya que este medio puede ayudar mucho, pues allí se encuentran <u>muchos recursos</u> que posibilitan el <u>acceso al conocimiento</u>... <u>es ilimitado</u>, pero para ello los docentes deben <u>saber manejarlo</u>, pues de lo contrario <u>causaría un efecto contradictorio</u>...hay que <u>saber controlar, guiar y orientar al estudiante</u>...</p>
<b>H-2</b>	<p><b>¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?</b></p>
<b>IC</b>	<p>Si... las <u>estrategias pedagógicas</u>...las estrategias pedagógicas (repite)...eso es lo que necesitan ¡estrategias efectivas! y en eso se pueden apoyar con la tecnología, pues allí pueden encontrar infinidad de estrategias para <u>planificar</u> y hacer <u>actividades interactivas</u> donde todos aprendan de todos <u>colaborativamente</u>, <u>trabajando en equipos</u>, claro <u>monitoreados</u> por sus maestros. Mi estimado Asdrúbal...cuento con usted para <u>coordinar</u> eso, ya que está realizando esta investigación usted cuenta conmigo para desarrollar en el establecimiento lo que resulte de ella, yo sé que, de una forma u otra, <u>será positivo</u> para todos, especialmente para los <u>alumnos</u>... y por supuesto que los <u>maestros</u> también serán <u>beneficiados</u>. Estoy seguro que se puede lograr que los estudiantes de primaria con más <u>esfuerzo</u>, <u>voluntad</u> y <u>compromiso</u> pueden <u>consolidare el pensamiento numérico</u> para <u>avanzar</u>.</p>
<b>H-3</b>	<p><b>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</b></p>
<b>IC</b>	<p>Me invade un <u>sentimiento de impotencia</u>... a veces me dan ganas de salir corriendo, pero tengo que <u>controlarme</u> porque tengo el <u>compromiso de responder por la institución</u>. ¡Tenemos que <u>sacar el barco a flote</u>! Yo siempre lo he visto así desde que me designaron como rector de acá, y en este momento <u>yo seré el capitán</u> y usted mi <u>primer oficial</u>, para <u>navegar firmes</u> contra viento y marea para <u>conducir la nave a puerto seguro</u>. Además, si ponemos todos de nuestra parte lo lograremos, es un <u>esfuerzo conjunto</u>, cada uno desde su puesto de trabajo haciendo lo suyo...pero con <u>propósito</u>, con <u>empeño</u> y con la mirada puesta en el faro para <u>no perder el camino</u>, incluso vamos a <u>involucrar</u> también a los <u>padres de familia</u>... que le parece?</p>

H-4	<b>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</b>
IC	¡Uf...que pregunta caramba! Como me voy a sentir... ¡muy pero muy mal! Tengo tiempo pensando que hacer para <u>cambiar la situación...</u> y llegó usted con esta <u>propuesta...</u> le podemos hacer <u>seguimiento</u> y <u>mejorarla</u> cada vez más, a mi particularmente <u>me gusta el tema</u> , la <u>intención que lleva</u> y todo lo que podemos lograr, incluso se pueden <u>crear actividades motivadoras</u> con <u>incentivos atractivos</u> para <u>animar a los estudiantes</u> y a <u>los docentes también...</u> ¡por que no! De esa forma se les puede hacer sentir que <u>las matemáticas pueden ser amigables</u> y <u>borrar el mito</u> que ha perdurado en el tiempo del <u>temor hacia esta área</u> .
H-5	<b>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</b>
IC	Bueno como ya le dije Asdrúbal, en primer lugar, me <u>voy a proponer</u> que <u>todos los maestros y maestras</u> tengan <u>computadora</u> , <u>Tablet</u> o <u>teléfono inteligente</u> , ya los estudiantes tienen la <u>suya...</u> ¡y que los docentes <u>dejen de tenerle miedo</u> a la <u>tecnología...</u> y que <u>entiendan</u> de una vez por todas que <u>pueden encontrar</u> en ella su <u>mejor aliada</u> , estamos viviendo en un <u>mundo con tres características innegables...</u> ¡ <u>globalizado</u> , <u>interconectado</u> y <u>tecnologizado</u> o <u>cibernético...</u> como lo quieran llamar! ¡¡¡Lo cierto es que hoy día hasta se puede tener <u>inteligencia artificial!!!</u> No nos podemos quedar rezagados, ya dimos el primer paso... conseguimos tener señal de <u>internet</u> , por lo menos cuatro horas, es cuestión de <u>adaptar los horarios</u> y las actividades para que <u>coincidan con las horas de la señal...</u>
H-6	<b>¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?</b>
IC	Bueno fíjese colega, <u>mi pensar</u> es que la <u>mejor manera de enseñarle</u> a los <u>niños</u> y las niñas en las edades que van desde los 8 años hasta los 12, 13 y 14 años... es con la <u>tecnología</u> , ellos son felices con eso... <u>pero ojo</u> hay que <u>tener mucho cuidado</u> , es cuestión de <u>ponerse de acuerdo</u> con los <u>padres</u> para que ellos <u>estén vigilantes</u> , y pienso que lo más sensato es <u>hacer actividades</u> donde el <u>docente</u> también se <u>encuentre conectado</u> y usted Asdrúbal se va a encargar de <u>monitorear</u> esto, estaremos <u>evaluando</u> tanto a los <u>alumnos</u> como a los <u>docentes...</u> esto me tiene muy <u>esperanzado...</u> presiento que este es el <u>principio de algo grande</u> , un <u>cambio</u> supremamente notable y <u>beneficioso</u> para todos.
H-7	<b>¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?</b>
IC	Pues fíjese Asdrúbal, en mi caso <u>yo no era especialista en Gerencia Educativa</u> y cuando me propusieron para este cargo lo primero que hice fue <u>matricularme</u> en una <u>universidad</u> para hacer la <u>Maestría en Gerencia Educativa</u> y después continué al <u>Doctorado en Educación</u> y aquí estoy, sin embargo te repito, <u>todo se puede lograr</u> teniendo <u>propósito</u> , <u>voluntad</u> y <u>compromiso</u> , por eso quiero que <u>cada maestro</u> o maestra tenga un <u>dispositivo</u> , tengo la certeza de que es el <u>camino correcto</u> para <u>lograr nuestros objetivos</u> , esto lo vamos a <u>incluir</u> en el <u>PEI</u> para el próximo período escolar, porque tiene que ser un <u>esfuerzo de todos</u> , cada quien tiene que aportar su granito de arena, <u>periódicamente</u> <u>nos reuniremos</u> y <u>cada docente</u> deberá <u>presentar un informe</u> de sus <u>avances</u> para <u>llevar un registro</u> de todo lo que se vaya haciendo, por <u>grado</u> , por <u>maestro</u> y por <u>objetivo alcanzado</u> .



**Figura 1**  
**Codificación UH-1**

¿Cómo le afecta a Usted, siendo el Rector de la institución, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?

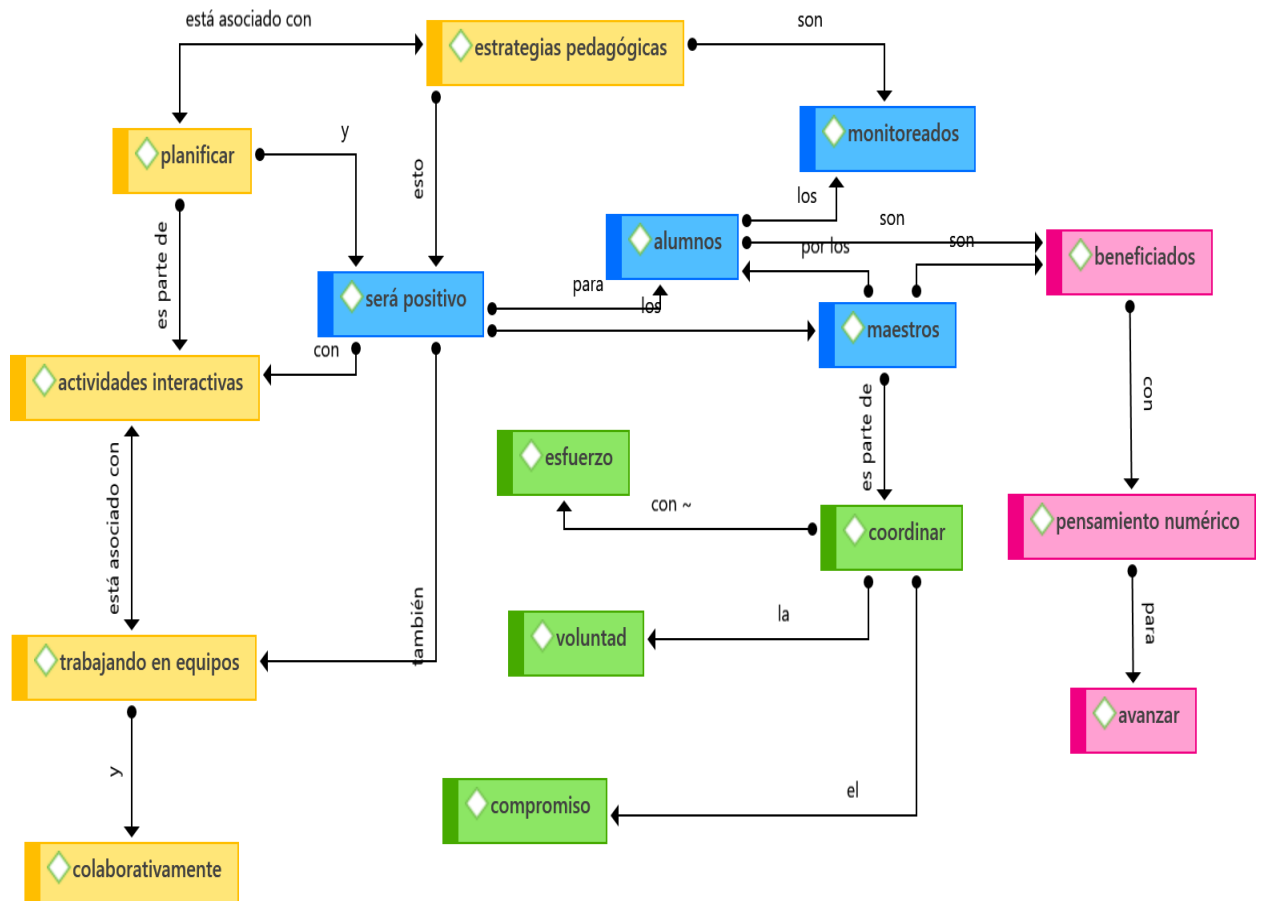


**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.



**Figura 2**  
**Codificación UH-2**

¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS.ti 9.

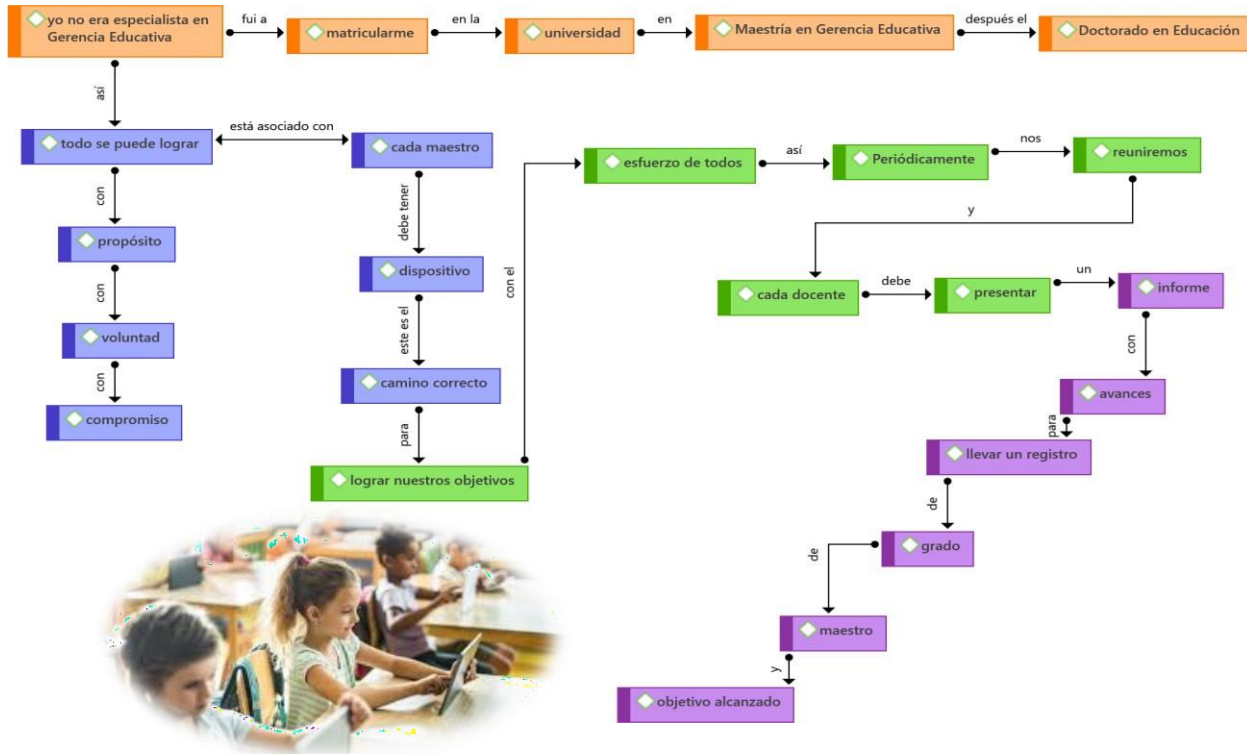






## Figura 7 Codificación UH-7

¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS.ti 9.

### Matriz categorial

La matriz categorial es una herramienta que organiza la información de una investigación clasificándola en categorías y subcategorías. Es como una tabla que relaciona conceptos, datos o elementos con sus categorías y subcategorías correspondientes. Esto ayuda a identificar patrones, relaciones y jerarquías, facilitando el análisis y la comprensión del tema investigado.

En esta matriz se concentra toda la información necesaria que permitirá ahondar en la experiencia vivida para lograr los propósitos previstos de forma explícita mediante datos reducidos. La matriz en cuestión, consta de: la descripción: referida a la unidad hermenéutica; las expresiones significativas del informante clave; el sustento teórico que contrasta con la data; la interpretación por parte del investigador; las categorías teóricas emergentes y la subcategoría complementaria.

**Tabla 0.4**  
**Matriz categorial IC-1**

N°	Descripción UH	Experiencia IC- 1	Análisis Teórico	Interpretación Investigador	Categorías teóricas Emergentes	Subcategorías
1	¿Cómo le afecta a Usted, siendo el Rector de la institución, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?	Problemas Preparación necesaria Actualización docente Respuesta del Ministerio Educación integral Muchos recursos Efecto contradictorio Es limitado	Villamizar (2023) “Replantear la enseñanza de las matemáticas.” Niño (2023) “Enseñanza de las matemáticas mediadas por TIC Rendón, (2010) El modo más adecuado para enseñar las matemáticas.” Siemens (2004) “La inclusión de la tecnología” Suasnabas et al. (2018) “Fallas en los sistemas...”	Profundo sentimiento de preocupación, pero con gran entusiasmo con el proyecto de investigación como el inicio de una solución, para impulsar la actualización de los docentes no especialistas. El Rector comprende la responsabilidad que hay para trabajar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la tecnología...	Enseñanza de las Matemáticas Aspecto tecnológico	Saber manejarlo Controlar Guiar Orientar Estudiante Acceso al conocimiento
2	¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?	Será positivo Planificar Actividades interactivas Colaborativamente Coordinar Esfuerzo Voluntad Compromiso	Jiménez (2023) “Práctica pedagógica para la concreción del dominio afectivo en la educación matemática.” Villalba (2023) “Imaginario social del docente de básica primaria acerca lúdica en las estrategias empleadas para la enseñanza de las matemáticas.” Mantilla y Barrera (2023) “Los estudiantes que han desarrollado este tipo de pensamiento saben interpretar los números...”	El Rector está dispuesto a reorganizar la administración escolar en el establecimiento, impulsando estrategias pedagógicas efectivas que beneficien actividades interactivas, el trabajo colaborativo y en equipos de manera que el esfuerzo de todos sea positivo para lograr el objetivo.	Pensamiento numérico Estrategias pedagógicas Trabajando en equipo	Alumnos Maestros Monitoreados Beneficiados Avanzar

3	¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?	Sentimiento de impotencia Controlarme Responder por la institución Empeño Propósito	Jiménez (2023) “Práctica pedagógica para la concreción del dominio afectivo en la educación matemática.” Villamizar (2023) “La Educación Matemática debe trascender la	El Rector, es una persona que se muestra comprometida con su profesión, siente la responsabilidad que tiene con la institución, en ello se refleja su dedicación, se	Sacar el barco a flote (Metáfora)	Esfuerzo conjunto Yo seré el capitán Primer oficial Navegar firmes No perder el camino Involucrar Padres de familia
---	---	---	---	--	-----------------------------------	--

			mera transmisión de fórmulas y teoremas...” Teoría Constructivista de Piaget (1955). Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1976). Villalba (2023) “denominada Imaginario social del docente de básica primaria...”	percibe la importancia que le adjudica a lo que hace, se percibe como se ocupa de los docentes y de los alumnos, ve el establecimiento escolar como una gran nave que debe sacar a flote, se autodenomina su capitán, aspecto que se puede interpretar también que demuestra compromiso, propósito, sabe que no está solo, ha nombrado a su primer oficial y se infiere que los docentes conforman el cuerpo de marinos y los alumnos los viajeros, para sacar el barco a flote, porque estaba varado y debe llevarlo a puerto seguro con éxito, donde estarán esperando los padres para recibir a sus hijos y caminar en tierra firme.		Conducir el barco a puerto seguro
--	--	--	---	---	--	-----------------------------------

4	¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?	¡Muy...pero muy mal! Cambiar la situación Mejorar la propuesta Me gusta el tema La intención que lleva	Suasnabas et al. (2018) "Refundar al hecho educativo para que responda a la nueva visión de mundo..." Teoría del Conectivismo de Siemens (2004) "Describir cómo ocurre el aprendizaje al interior de las organizaciones..." Niño (2023) "las TIC Incorporadas en el aprendizaje de las matemáticas hacen que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más significativo e incluso mejora el	El Rector dice sentirse muy mal porque a pesar de los esfuerzos que se han hecho, con pruebas estandarizadas, pruebas institucionales, entre otras, no se ha logrado que los alumnos de primaria entiendan los problemas de matemáticas. Se identifica con lo que se propone en el proyecto de investigación, piensa que incentivando tanto al personal docente como a	Las matemáticas: borrar el mito del temor a esta área para ser amigable.	Crear actividades motivadoras. Incentivos atractivos Animar estudiantes Docentes también
---	---	---	--	--	--	--

			ámbito pedagógico donde el estudiante deja de un lado el poco gusto por las matemáticas."	los estudiantes, se puede lograr el cambio con respecto a la actitud frente a las matemáticas, que entiendan que esta puede ser amigable y trascender el temor que se le ha tenido.		
--	--	--	---	---	--	--

5	¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?	Voy a proponer que todos los maestros(as) tengan computadora, Tablet o teléfono inteligente. Que dejen de tenerle miedo a la tecnología y entiendan que pueden encontrar en ella su mejor aliada.	Suasnabas et al. (2018) "Nos encontramos con las enormes desigualdades que se presentan en la inserción al sistema educativo de las innovaciones pedagógicas, ajustadas a los referidos cambios tecnológicos." Jiménez (2023) "Práctica pedagógica para la concreción del dominio afectivo en la educación matemática: una mirada desde elementos comunes con la cultura escolar."	En el presente análisis, se destaca el énfasis que el Rector pone al hecho de que cada docente tenga un dispositivo electrónico para que pueda interactuar con los alumnos, investigar y posiblemente se puede actualizar tecnológicamente, puesto que esta es la tendencia que tiene la educación, pero también la economía y todas las actividades en los medios cibernéticos, por lo que se infiere que es esta la ruta que se debe seguir si se quiere alcanzar la meta.	Mundo globalizado	Características innegables: cibernético, interconectado, tecnologizado con inteligencia artificial.
6	¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?	Mi pensar... Evaluación, monitorear Ojo con la tecnología. Mucho cuidado. Ponerse de acuerdo con los padres para que estén vigilantes. Estoy esperanzado, es el principio de algo grade, beneficioso para todos.	Niño (2023) "Sustenta que: las TIC han revolucionado la educación matemática..." Siemens (2004) "La inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, empieza a mover a las teorías de aprendizaje hacia la edad digital." Suasnabas et al. (2018) "Nos encontramos con las enormes desigualdades que se presentan en la inserción al sistema educativo de las	El Rector manifiesta abiertamente su inquietud en relación al cambio que pretende generar aprovechando la iniciativa de realizar la presente investigación. Enfocado en 3 aspectos: 1. educar o enseñar con las TIC, está convencido que es la mejor manera de enseñar y aprender para la infancia de esta época. 2. La evaluación y el monitoreo, con reuniones periódicas	Tecnología: la mejor manera de enseñar a los niños.	Docentes y alumnos conectados.

			<p>innovaciones pedagógicas, ajustadas a los referidos cambios tecnológicos.”</p>	<p>para recoger la información que los docentes deben traer y conformar un registro de los progresos.</p> <p>3. Convocar a los padres de familia para solicitarles colaboración en vigilar que los niños realicen sus actividades con el dispositivo electrónico, que en efecto esté conectado (a) con la o el maestro y que se percate de que su sesión concluyó exitosamente. También expresó con mucha emotividad su confianza en el proyecto...</p>		
--	--	--	---	---	--	--

7	¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?	Yo no era especialista en gerencia educativa... Hice la Maestría en Gerencia Educativa y después el Doctorado en Educación. Cada maestro debe estar dispuesto, es el camino correcto para lograr los objetivos. Con el esfuerzo de todos. Nos reuniremos periódicamente, para rendir informe de los logros, por maestro(a) por grado y objetivo alcanzado.	Suárez (2023) quien investigó acerca de “La Gamificación y Las Tecnologías Digitales en el Área de Matemáticas de Educación Primaria.”	El entrevistado manifestó sus logros académicos a partir de la pregunta efectuada, sugiriendo que si se quiere lograr algo lo primero es hacerse de las herramientas necesarias para trabajar en la consecución del propósito, con mucho empeño y un elevado sentido de compromiso con la profesión docente. Reiteró la condición de que cada docente debe contar con cualquiera de los dispositivos electrónicos que le permita trabajar en línea con los alumnos, esto se puede interpretar como una estrategia de aprendizaje para los mismos docentes, en el entendido	Maestría en Gerencia Educativa Doctorado en Educación	Propósito Voluntad Compromiso
---	--	--	--	--	--	-------------------------------------

				que, si se requiere enseñar con las TIC, hay que conocerlas. Estimó pertinente tener reuniones periódicas con la finalidad de organizar un registro del progreso que vaya logrando en la ejecución del proyecto, todo ello porque para el próximo período escolar el incluirá en el PEI institucional		
--	--	--	--	---	--	--

Nota. Mojica (2025)

## **Análisis Hermenéutico-Fenomenológico: Entrevista IC-1**

Para el análisis de la entrevista IC-1 (Rector) empleé el enfoque fenomenológico-hermenéutico, el cual que permitió desvelar las estructuras de significado subyacentes en la experiencia del directivo frente a la crisis del pensamiento numérico y la irrupción tecnológica.

### **Anécdota**

El Rector articula su vivencia a través de una poderosa narrativa de superación y liderazgo ante la adversidad. Su relato no es meramente administrativo; es una crónica de transformación personal que proyecta sobre su equipo. Narra cómo, al ser designado rector sin ser especialista en gerencia, convirtió su carencia en una oportunidad de profesionalización académica (maestría y doctorado). Esta historia personal sirve de base para su actual "misión": rescatar la enseñanza de las matemáticas de la "impotencia" y la falta de preparación técnica de los docentes de primaria (graduados en Educación Integral). La anécdota se cierra con la visión de un cambio "supremamente notable" condicionado a la llegada del internet y el compromiso del investigador como un aliado estratégico en el territorio.

### **Reducción Eidética (La esencia)**

Al despojar el relato de sus matices circunstanciales, emerge la esencia del fenómeno: la responsabilidad ética del líder como puente entre la carencia y la innovación. La estructura invariable de la experiencia del Rector es la tensión entre la "insuficiencia disciplinar" del cuerpo docente y la "omnipresencia de la técnica" (TIC) como tabla de salvación. El pensamiento numérico se revela eidéticamente no como un contenido, sino como un desafío de equidad institucional que requiere una voluntad política y pedagógica superior para romper el "temor" histórico hacia las matemáticas. La esencia reside en la convicción de que la tecnología es el único medio capaz de democratizar el conocimiento cuando los recursos humanos son limitados.

### **Reducción Heurística (El descubrimiento)**

Este proceso permite descubrir que, en la ruralidad, la tecnología es

percibida como un ente compensador de la ausencia estatal. Se descubre un hallazgo disruptivo: el tiempo pedagógico se subordina al tiempo técnico (la señal de internet de cuatro horas). El Rector descubre y propone que la solución al problema numérico no vendrá de la formación tradicional del Ministerio de Educación Nacional (que no responde) sino de una autoorganización tecnológica impulsada por la investigación-acción. Se descubre además que el juego y los incentivos digitales son las herramientas para "desmitificar" el miedo a las matemáticas, transformando una disciplina críptica en un entorno amigable y colaborativo de "aprender de todos".

### **Frase tendenciosa**

La frase que resalta por su carga de presión moral y dirección ideológica es: *"¡Tenemos que sacar el barco a flote!"*. Esta expresión funciona como un imperativo categórico que elimina cualquier espacio para la pasividad o la duda. Es tendenciosa porque establece una atmósfera de emergencia institucional donde el Rector se posiciona como el capitán incuestionable y asigna roles rígidos (primer oficial, tripulación) a los demás actores. Esta metáfora empuja la realidad hacia un escenario de "vencer o morir", justificando la fiscalización de los docentes mediante informes de avances y la adopción obligatoria de dispositivos móviles como la única vía legítima para evitar el hundimiento educativo de los niños.

### **Conclusión analítica**

El análisis de IC-1 demuestra que la gestión escolar en la institución educativa Rodrigo Vives de Andreis, vive el pensamiento numérico como una deuda social cuya única moneda de pago es la tecnología. El Rector personifica el tránsito del líder tradicional al líder conectivista, que ve en la investigación y en los dispositivos digitales el faro necesario para navegar la incertidumbre del sistema educativo actual.

Para cumplir con el rigor que exige el método de Van Manen, el análisis debe transitar desde la comprensión global del fenómeno (macro temático) hasta la identificación de las unidades de significado más específicas (micro temático).

**Tabla 0.5: Análisis macro-temático (El sentido global)**

Este nivel identifica las grandes categorías de significado que envuelven la experiencia de enseñar matemáticas en la IED.

Tema Macro-temático	Definición Fenomenológica	Evidencia de los Hallazgos (IC-4 / Rector)
La Suplencia Tecnológica	La tecnología no es vista como un apoyo, sino como una necesidad sustitutiva ante la falta de formación disciplinar.	La docente usa Photomath para "aprender a enseñar"; el Rector ve en la red un acceso "ilimitado" al conocimiento que falta.
La Liderazgo como Navegación	La gestión institucional se percibe como un acto de rescate ante una crisis de aprendizaje inminente.	El Rector utiliza la metáfora del "barco a flote" y el "faro" para describir su responsabilidad ante la impotencia.
La Brecha entre lo Prescrito y lo Vivido	Tensión ontológica entre la exigencia del sistema (ICFES/Ministerio) y la realidad rural/técnica de la escuela.	La docente crítica las pruebas por no ser contextualizadas; el Rector reclama la falta de respuesta del Ministerio.
La Alfabetización Dual	El reconocimiento de que el docente debe aprender matemáticas y tecnología simultáneamente.	El Rector enfatiza que los docentes deben "saber manejarlo" para no causar un efecto contradictorio.

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

**Tabla 0.6: Análisis micro-temático (Las esencias de la experiencia)**

Este nivel descompone el relato en unidades de significado específicas, captando la estructura invariable del fenómeno.

Unidad Micro-temática	Estructura Esencial (Eidos)	Frase/Hallazgo Sentencioso
El "Apuro" Pedagógico	La enseñanza de la matemática se vive como una emergencia	"Hay aplicaciones que nos pueden sacar de este apuro"

Unidad Micro-temática	Estructura Esencial (Eidos)	Frase/Hallazgo Sentencioso
	crisis que requiere intervención inmediata.	(IC-4).
<b>La impotencia del cargo</b>	El sentimiento de frustración al no poder responder técnicamente a las demandas del cargo.	"Me invade un sentimiento de impotencia... ganas de salir corriendo" (Rector - H3).
<b>La deslocalización de la Verdad</b>	La autoridad del saber ya no reside en el maestro, sino en la interfaz digital (Photomath/Internet).	"Realizar un seguimiento paso a paso del proceso" mediado por el software (IC-4).
<b>El compromiso como voluntad</b>	La noción de que el cambio no depende del conocimiento previo, sino de la "decisión de ser".	"Todo se puede lograr teniendo propósito, voluntad y compromiso" (Rector - H7).
<b>La democratización del temor</b>	La tecnología como agente que "borra el mito" de la matemática difícil y "amiga" al docente.	"Borrar el mito que ha perdurado en el tiempo del temor hacia esta área" (Rector - H4).

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

**Tabla 0.7**  
**Entrevista IC- 2**

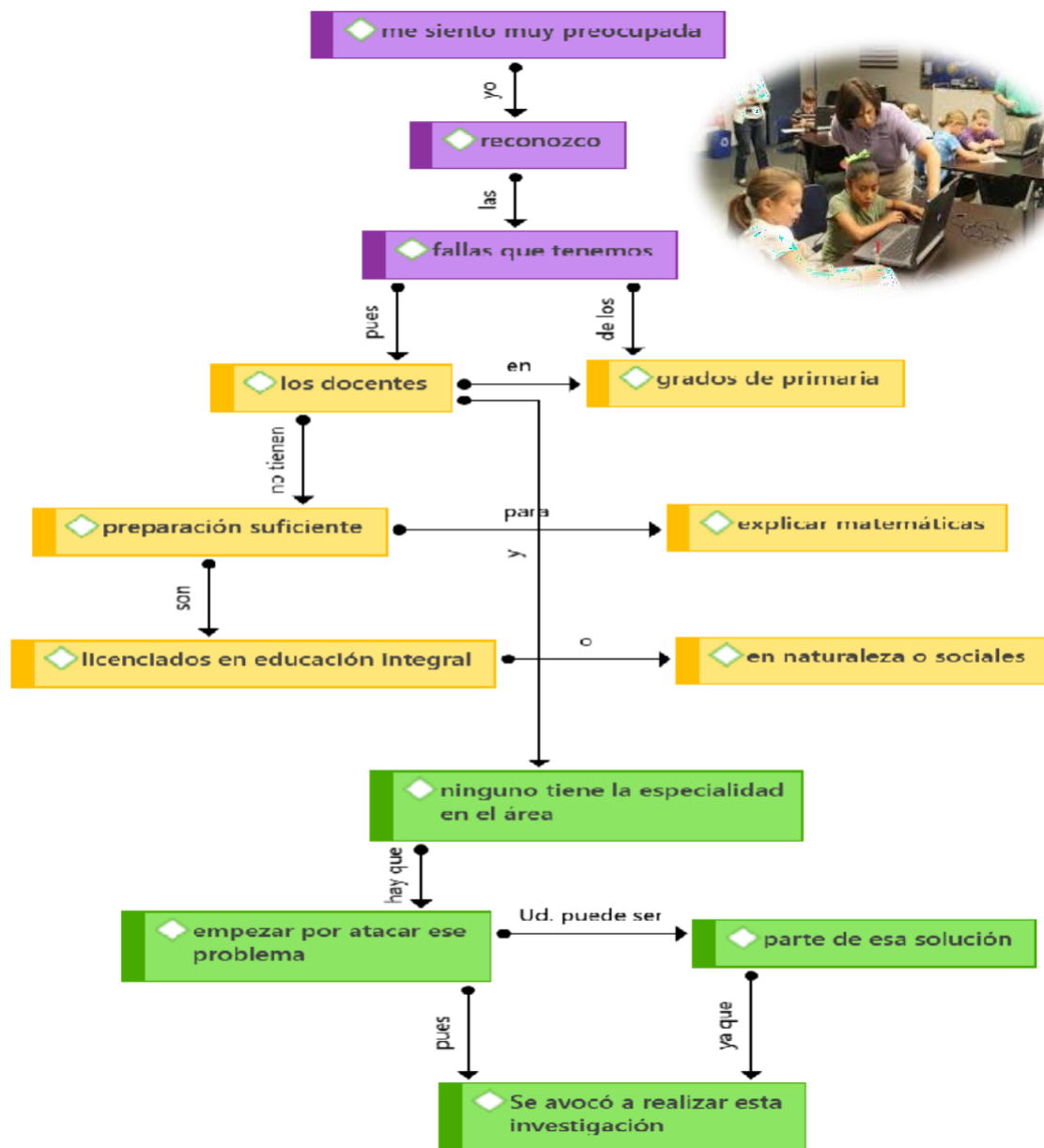
<p>Estimado participante, con el fin de indagar diversas informaciones en torno a <b>la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria</b>, se está efectuando la presente entrevista, la cual tiene fines plenamente académicos.</p> <p>Los resultados derivados aquí, representan un primer acercamiento para establecer una investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). La información suministrada será plenamente confidencial. En este sentido, agradezco dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad posible a las diversas preguntas que a continuación se le presentan. De igual forma, le damos las gracias de antemano por su valiosa participación.</p>	
<b>Datos del Entrevistado</b>	
<b>Género: femenino</b>	<b>Lugar de la entrevista: sala de profesores</b>
<b>Edad: 34 años</b>	<b>Fecha de la Entrevista: 6/3/25</b>
<b>Tiempo de servicio en la institución: 9 años</b>	
<b>Compromiso con la profesión docente: profesional, responsable, comprometida.</b>	
<b>Vinculación con la investigación: Coordinadora de básica primaria.</b>	
<b>Interrogantes</b>	
<b>H-1</b>	<b>¿Cómo le afecta a Usted, siendo la Coordinadora de básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?</b>
<b>IC</b>	Bueno profesor Asdrúbal, la verdad <u>me siento muy preocupada...</u> aunque <u>reconozco</u> también las <u>fallas que tenemos</u> en el sentido de que <u>los docentes</u> que atienden los <u>grados de primaria</u> no tienen la <u>preparación suficiente</u> para <u>explicar matemáticas</u> , la mayoría son <u>licenciados en educación integral</u> o <u>en sociales o naturaleza</u> , pero <u>ninguno tiene la especialidad en el área</u> , así que hay que <u>empezar por atacar ese problema</u> , usted mismo podría ser <u>parte de esa solución</u> ya que se <u>avocó a realizar esta investigación ... ¿no le parece?</u>
<b>H-2</b>	<b>¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Lo que siento es <u>una profunda tristeza</u> al ver que <u>los niños no avanzan</u> , así lo <u>demuestran esas pruebas</u> que <u>realiza el ICFES</u> cada dos años... <u>por más que preparamos a los pelaitos...</u> santo Dios... además del <u>susto salen diciendo que no entienden nada...</u> imagínese, usted mismo los ha visto, incluso se han <u>realizado pruebas internas</u> aquí mismo y se <u>obtiene igual resultado...</u> por eso le digo, <u>debemos empezar por los maestros...</u> yo <u>he observado algunas de las clases</u> y son <u>muy básicas sus explicaciones...</u> creo <u>sinceramente es un problema que nos concierne a todos...</u>
<b>H-3</b>	<b>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Pues fíjese profesor, <u>como coordinadora me siento optimista</u> porque me he <u>reunido con los maestros</u> y ellos <u>reconocen que carecen</u> de las <u>competencias para profundizar</u> en la <u>enseñanza de las matemáticas</u> , que <u>necesitan más preparación</u> , hay <u>algunos que están animados a estudiar</u> , pero <u>no les alcanza lo que ganan para los estudios...</u> por eso yo <u>creo que lo de estudiar por internet es la mejor opción...</u> ahora mismo yo <u>estoy haciendo un curso de Auditoría Escolar</u> , lo <u>comencé hace dos semanas</u> y <u>no es tan costoso como la universidad</u> , lo otro es que <u>aunque te dan un certificado</u> , no es <u>válido ante el MEN</u> , en todo caso <u>lo que importa es aprender...cierto???</u>
<b>H-4</b>	<b>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</b>
<b>IC</b>	¡¡¡Oiga que fuerte!!! ¡¡¡Eso deja mucho que desear!!! ¡¡¡Tampoco así!!! <u>Hay que hacer el esfuerzo para conseguir una solución...</u> me parece que el <u>trabajo que usted está haciendo es un gran paso para cambiar la situación</u> , cuando esta investigación la

	<u>termine, usted va por estos maestros y los empapa de lo que necesitan saber para que puedan aventajar a los pelaos en ese pensamiento numérico.</u>
H-5	<b>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</b>
IC	Huy...mire <u>¿usted recuerda cuando tuvimos que suspender las clases por el COVID y hacer el trabajo por las computadoras o los teléfonos celulares para poder hacerle seguimiento a los procesos escolares?, ¿recuerda que yo estaba renuente porque no sabía cómo hacerlo? Y ahora vea, estoy estudiando <i>on line</i> y tengo conexión con ustedes los docentes y la institución además de los otros establecimientos... es lo propio porque hoy todo es tecnología y es lo mejor porque todo lo que se necesita saber está allí y ahora con la inteligencia artificial... ni se diga.</u>
H-6	<b>¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?</b>
IC	Pues me siento bastante animada con esto, ¡sí, sí, sí! Definitivamente a los estudiantes les va a encantar, ellos si son especialistas en la tecnología, porque desde que nacen ya tienen un celular en la mano... vea no vaya a ser que ahora nazcan conectados (risas) si <u>los que están estudiando ahora mismo en este colegio nacieron con la tecnología a su disposición, por eso los llaman <i>nativos digitales</i></u>
H-7	<b>¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?</b>
IC	Bueno mire, <u>como coordinadora no me toca, pero aun así me voy a preparar, porque nunca se sabe en qué momento le va tocar a uno dar clases...yo le digo que todo lo que se pueda aprender siempre lo va a beneficiar a uno mismo y si además puede beneficiar a otros... no se diga más... ¡a aprender se ha dicho!</u> Todos los días se aprende algo nuevo.



**Figura 8**  
**Codificación UH-1**

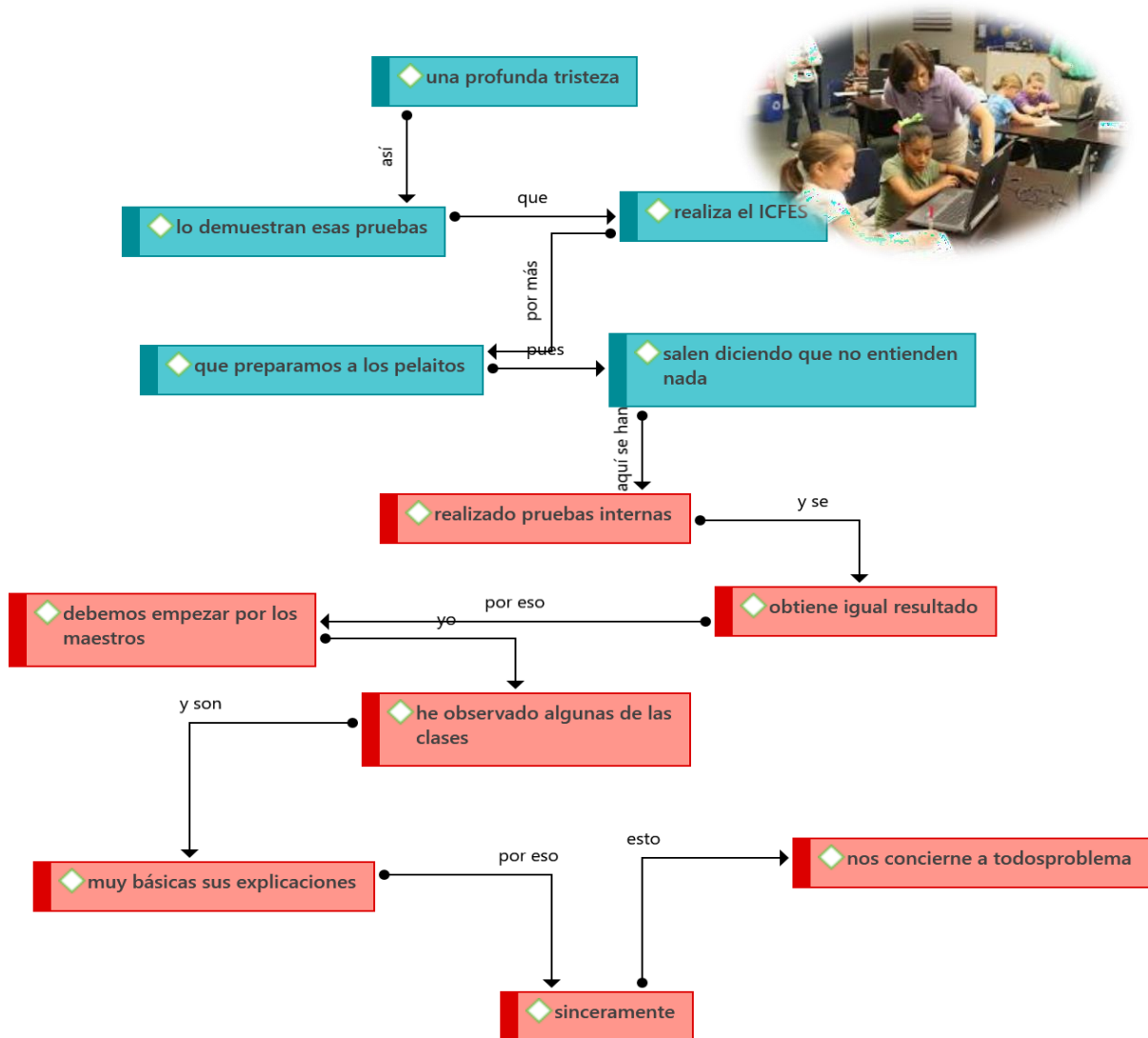
¿Cómo le afecta a Usted, siendo la Coordinadora de básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 9**  
**Codificación UH-2**

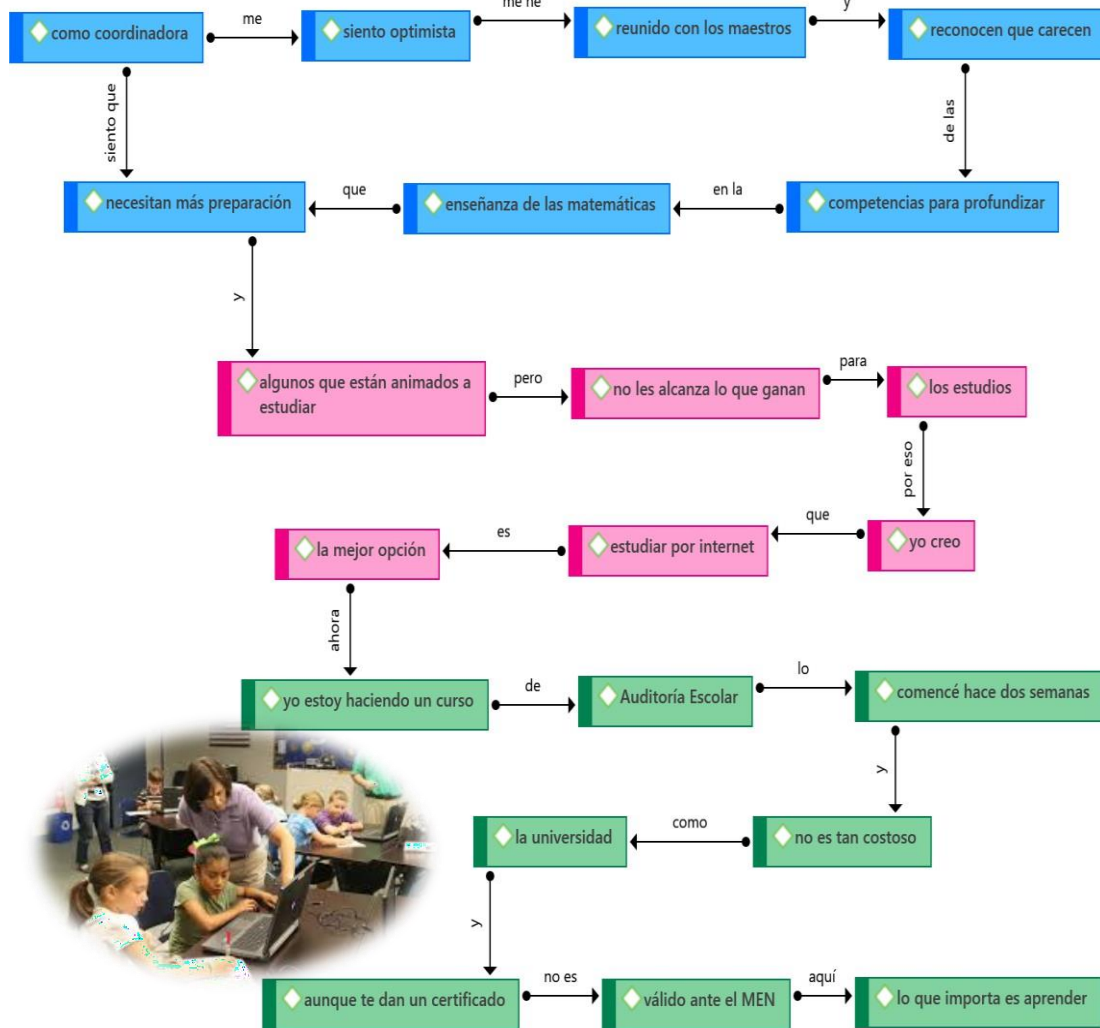
¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 10**  
**Codificación UH-3**

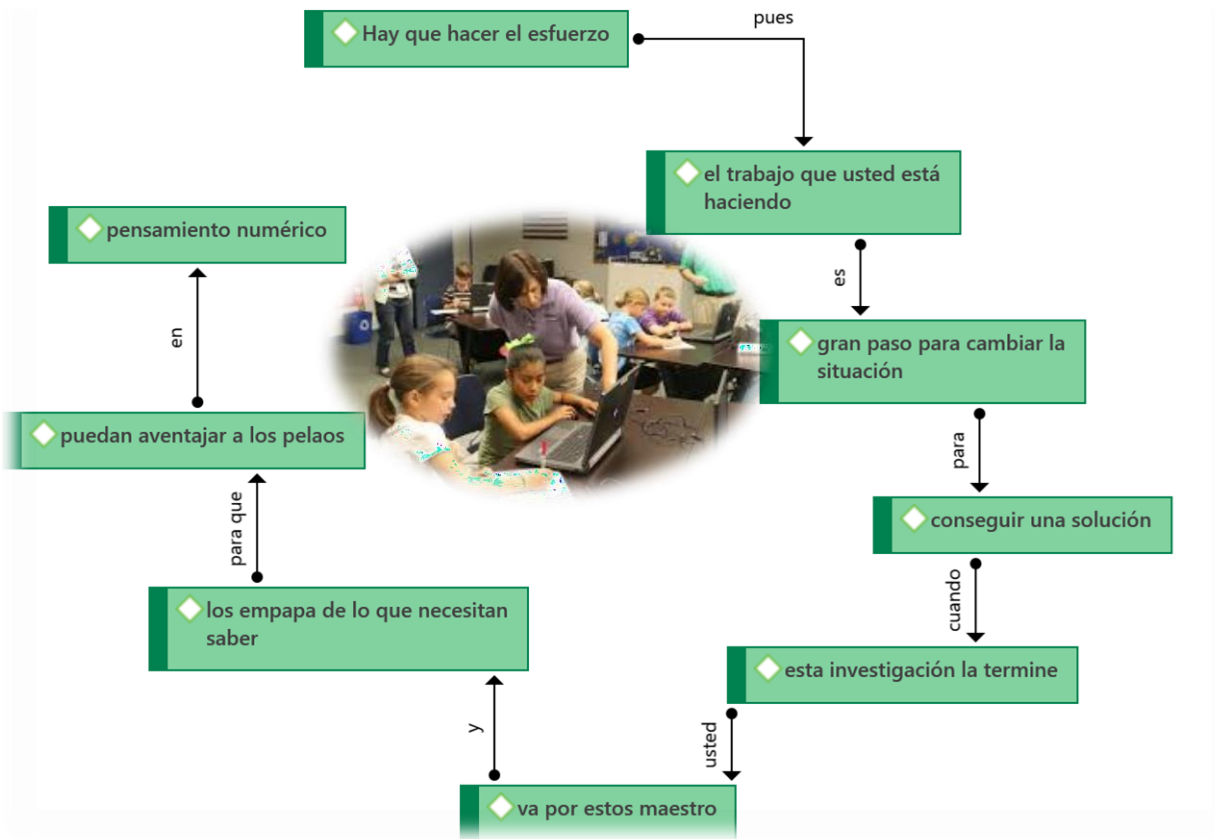
¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 11**  
**Codificación UH-4**

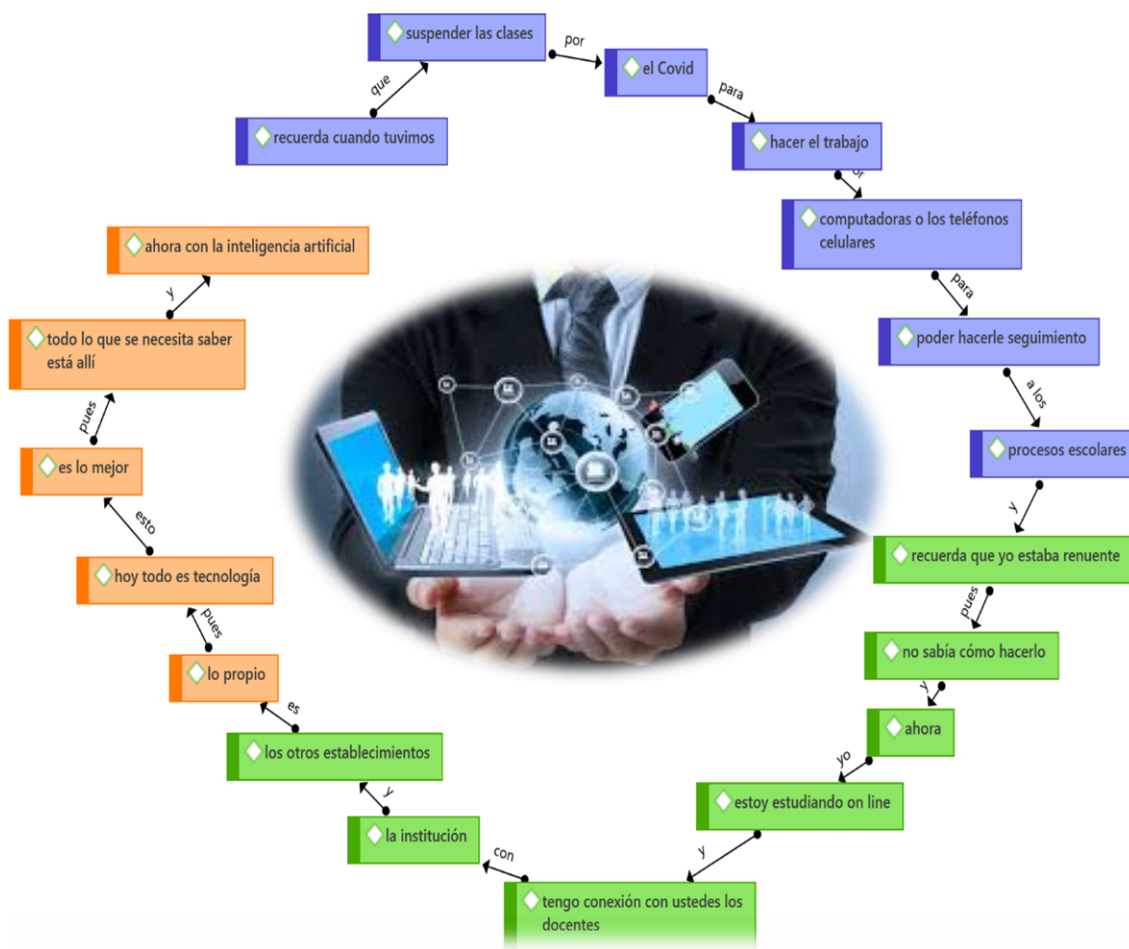
¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 12**  
**Codificación UH-5**

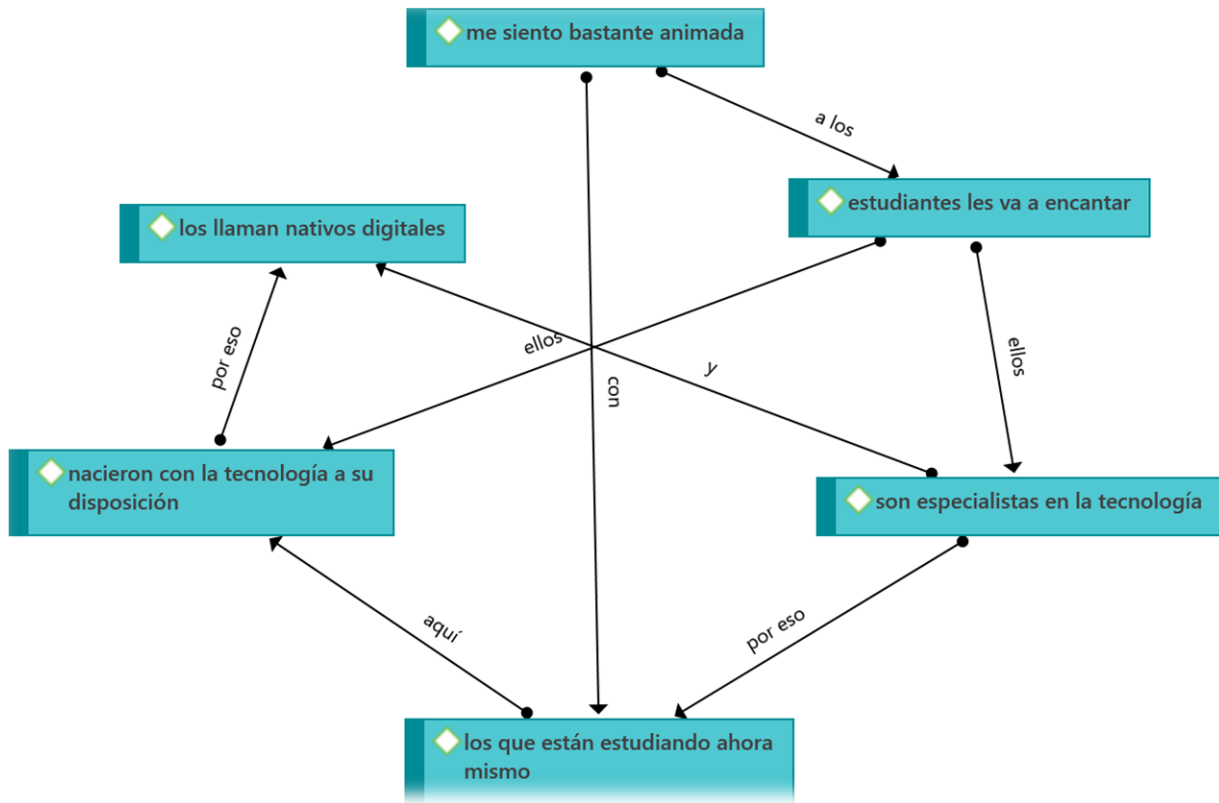
¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

### Figura 13 Codificación UH-6

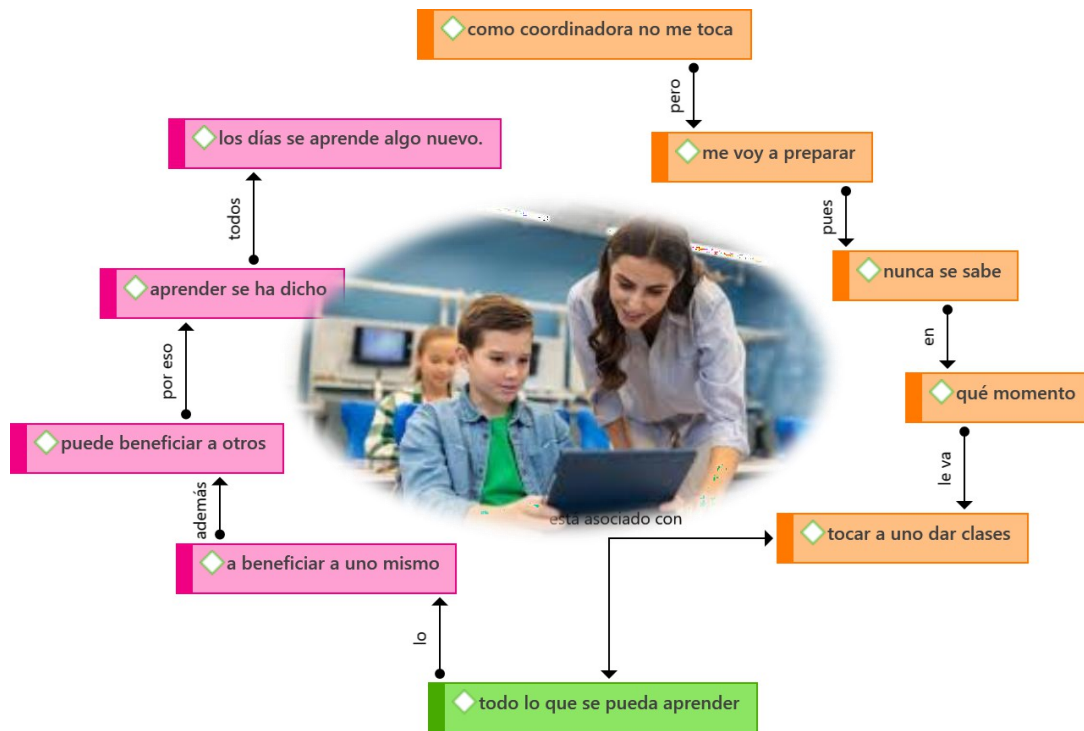
¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 14**  
**Codificación UH-7**

¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Tabla 0.8**  
**Matriz Categorical IC-2**

Ni	Descripción UH	Experiencia IC- 2	Análisis Teórico	Interpretación Investigador	Categorías teóricas Emergentes	Subcategorías
1	¿Cómo le afecta a Usted, siendo la Coordinadora de básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?	Me siento muy preocupada. Reconoce las fallas que hay. Los docentes de primaria sin preparación suficiente. Empezar por atacar ese problema. Usted puede ser parte de la solución. Se avocó a realizar esta investigación.	Villamizar (2023) “Se requieren estrategias pedagógicas que ayuden a los estudiantes a abordar la incertidumbre, el miedo y la aprehensión que pueden experimentar hacia la disciplina.” Mantilla y Barrera (2023) “Los estudiantes que han desarrollado este tipo de pensamiento saben interpretar los números, sus representaciones y sus múltiples relaciones, comprenden el valor relativo y absoluto de las magnitudes de los números y el resultado de las operaciones entre ellos y emplean referencias para establecer cantidades y medidas.”	Desde la experiencia vivida por la Coordinadora de básica primaria, en relación al problema que persiste acerca de la falta de consolidación del pensamiento numérico en los estudiantes de este nivel, falla que se va llevando hacia los grados superiores, ella dice sentirse muy preocupada, ya que una de las causas es que los docentes no cuentan con la capacitación de herramientas y estrategias pedagógicas para explicar las matemáticas de manera que los estudiantes entiendan. Es por esto que tiene la creencia que al realizar esta investigación es posible conseguir una solución.	Explicar matemáticas	Licenciados en Educación Integral, Sociales y Naturaleza Ninguno tiene especialidad en el área.

2	¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?	Siento una profunda tristeza. Los niños no avanzan. Lo demuestran las. Por más que preparamos a los <i>pelaitos</i> Salen diciendo que no entienden nada	Rendón (2010) “El modo más adecuado para enseñar las matemáticas.” Piaget (1955) competencias cognitivas. Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1976) Teoría del Conectivismo de Siemens (2004)	Con profunda tristeza la coordinadora entrevistada hace conocer su sentir en relación a la situación que viven los estudiantes de primaria con respecto a las matemáticas. Pues no solo es lo que revelan las pruebas estandarizadas, que muy	Pruebas ICFES	Debemos empezar por los maestros He observado algunas de las clases Muy básicas sus explicaciones
---	---	--	---	---	---------------	---

		Hemos realizado pruebas internas Se obtiene igual resultado Un problema		probablemente no las entiendan por no ser contextualizadas a su entorno de estudio y de vida, sino también con las pruebas internas igualmente se presenta la misma situación, a esto la docente apunta hacia los maestros (as) de este nivel, en cuya expresión deja ver la necesidad que estos tienen de reforzar sus conocimientos y lograr así una mejor preparación para la enseñanza de esta área.		
--	--	--	--	--	--	--

3	<p>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</p>	<p>Como coordinadora me siento optimista  Me he reunido con los maestros  Reconocen que carecen Algunos están animados a estudiar  No les alcanza lo que ganan  Los estudios  Yo creo  La mejor opción  Yo estoy haciendo un curso  Comencé hace dos semanas  No es tan costoso La universidad,  Aunque te dan un certificado  No es válido ante el MEN Lo que importa es aprender</p>	<p>Rendón (2010) "Actitudes, comportamientos, acciones, procedimientos y actividades que se ponen en práctica en la práctica docente."  Villamizar (2023) "Se requieren estrategias pedagógicas que ayuden a los estudiantes a abordar la incertidumbre, el miedo y la aprehensión que pueden experimentar hacia la disciplina."  Siemens (2004) "Teoría del Conectivismo: integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización."</p>	<p>En la pregunta anterior la informante clave manifestaba sentirse muy triste, en la actual ya se siente optimista, debido a las diversas reuniones que ha tenido con los maestros y maestras de primaria, donde han reconocido que necesitan una preparación más profunda para ejercer la enseñanza de la matemática, de esto surge el optimismo de la coordinadora, por cuanto ya se les manifestó la voluntad de mejorar este aspecto, tomando en cuenta que al no tener recursos económicos para hacer un posgrado pueden actualizar y acrecentar sus conocimientos por medio de la tecnología.</p>	<p>Enseñanza de las matemáticas  Estudiar por internet Auditoría Escolar</p>	<p>Necesitan más preparación Competencias para profundizar</p>
---	--	--	---	--	--	--

4	<p>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</p>	<p>Hay que hacer el esfuerzo Conseguir una solución El trabajo que usted está haciendo Esta investigación la termine Va por estos maestros Los empapa de lo que necesitan saber Puedan aventajar a los pelaos</p>	<p>Rendón (2010) “El modo más adecuado para enseñar las matemáticas.” Piaget (1955) competencias cognitivas. Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1976) Teoría del Conectivismo de Siemens (2004)</p>	<p>Ante la pregunta, la coordinadora se sintió sorprendida e impactada, tal vez aludida en su responsabilidad del cargo, sin embargo, retomó el rumbo de la entrevista para señalar que el trabajo investigativo que se realiza puede ser la gran solución, o al menos el inicio de ésta, al presumir que los docentes van a mejorar buscando estrategias y herramientas en los distintos programas que existen en la internet. Además, confía en que esta investigación les puede aportar lo necesario para lograrlo.</p>	Pensamiento numérico	Gran paso para cambiar la situación
5	<p>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</p>	<p>Recuerda cuando tuvimos Suspender las clases El COVID Hacer el trabajo Computadoras o los teléfonos celulares Poder hacerle seguimiento Recuerda que yo estaba renuente No sabía cómo hacerlo Tengo conexión con ustedes los docentes La institución Los otros establecimientos Es lo propio Es lo mejor</p>	<p>Villamizar (2023) “En el contexto post pandemia y ante las situaciones adversas que se han presentado, surge la necesidad de replantear la enseñanza de las matemáticas.” Niño (2023) “Las TIC facilitan la comprensión de conceptos matemáticos y promueven un enfoque más interactivo y personalizado para la adquisición de habilidades matemáticas.”</p>	<p>En el contexto de la triada enseñanza, aprendizaje y tecnología la coordinadora recuerda el tiempo de la pandemia cuando se suspendieron las actividades escolares y hubo que acudir a los medios tecnológicos, momento en el cual reconoce que tuvo oposición al uso del recurso tecnológico por no estar lo suficiente mente preparada para gestionar los procesos escolares por este medio, sin embargo, hoy día visualiza ese aspecto en forma positiva, ya que gracias a eso se pudo</p>	<p>Procesos escolares Ahora estoy estudiando <i>on line</i> Ahora con la inteligencia artificial</p>	<p>Hoy todo es tecnología Todo lo que se necesita saber está allí</p>

				actualizar y ahora se encuentra estudiando <i>on line</i>		
--	--	--	--	---	--	--

				tal como lo ha manifestado, haciendo un curso de Auditoría Escolar.		
--	--	--	--	---	--	--

6	¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?	Me siento bastante animada A los estudiantes les va a encantar Son especialistas en la tecnología Desde que nacen Tienen un celular en la mano Los que están estudiando ahora mismo	Niño (2023) sustenta que: las TIC han revolucionado la educación matemática... Siemens (2004) "La inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, empieza a mover a las teorías de aprendizaje hacia la edad digital." Suasnabas et al. (2018)" Nos encontramos con las enormes desigualdades que se presentan en la inserción al sistema educativo de las innovaciones pedagógicas, ajustadas a los referidos cambios tecnológicos."	En lo que respecta al uso de las TIC para la enseñanza del pensamiento numérico, la coordinadora se siente bastante entusiasmada por el supuesto de que los estudiantes son especialistas en el tema y estarán muy complacidos debido a que están muy familiarizados con los dispositivos electrónicos, al menos un celular ha estado presente en su entorno desde pequeños, y lo manejan con mucha destreza, pues nacieron en la era digital por tanto son llamados "nativos digitales"	Los llaman nativos digitales	Nacieron con la tecnología a su disposición
7	¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?	Como coordinadora no me toca Me voy a preparar Nunca se sabe Qué momento Tocar a uno dar clases Todo lo que se pueda aprender Va a beneficiar a uno mismo Además, puede beneficiar a otros A aprender se ha dicho Todos los días se aprende algo nuevo.	Suasnabas et al. (2018) "Las resistencias tecnológicas en muchos de los actores vinculados al tema educativo, en especial de los docentes, es demasiado evidente. Nos asomamos a la reflexión acerca de los procesos necesarios de formación, así como las competencias que deben desarrollar nuestros maestros para estar a la altura de los retos que nos imponen la necesaria introducción de las tecnologías digitales."	En la respuesta dada por la docente coordinadora, se deja ver el compromiso que tiene con su profesión y con la institución, al expresar que a elle no le correspondería especializarse en el área de matemáticas, sin embargo, advierte su disposición a prepararse junto con los otros docentes de primaria, en el entendido que si alguna vez hace falta estaría preparada para dar clases en cualquier momento. También se enfoca en el aprendizaje propio y él se puede dar a otros.		

## **Análisis Hermenéutico-Fenomenológico: Entrevista IC-2**

Para el análisis de la entrevista IC-2, correspondiente a la Coordinadora de básica primaria, se aplicó el rigor metodológico de la investigación cualitativa de corte fenomenológico. Este análisis permitió desentrañar no solo la gestión administrativa, sino la subjetividad pedagógica de quien lidera los procesos académicos en la ruralidad.

### **Anécdota**

La Coordinadora relata una transición personal y profesional marcada por la superación del prejuicio tecnológico. Narra cómo, durante el confinamiento por el COVID-19, se encontraba en una posición de resistencia y temor ante lo digital debido al desconocimiento. Sin embargo, esta historia de *"resistencia a la adopción"* se transforma en una crónica de empoderamiento: actualmente no solo gestiona la institución de forma virtual, sino que ha emprendido su propia formación posgradual mediante cursos en línea. Esta anécdota sirve de espejo para el problema que describe en sus docentes; ella utiliza su vivencia como prueba de que la carencia de competencias disciplinares en matemáticas puede ser mitigada mediante la apertura al aprendizaje digital, contrastando la "tristeza" de los resultados en las pruebas ICFES con la "animación" que le produce la formación autónoma por internet.

### **Reducción Eidética**

Al despojar el discurso de sus matices emocionales y situacionales, la esencia del fenómeno que emerge es la incongruencia formativa en el nivel de primaria. La estructura invariable reside en la brecha entre el perfil profesional del docente (licenciados en áreas no afines) y las exigencias de la enseñanza del pensamiento numérico. La esencia descubierta es que el problema no es el niño ni la matemática per se, sino la fragilidad del saber pedagógico del contenido. La coordinación identifica que la enseñanza en la ruralidad se ha convertido en un acto de "explicaciones básicas" que no alcanzan la profundidad necesaria, convirtiendo la educación en un simulacro que fracasa ante la evaluación externa.

### **Reducción Heurística**

A través del análisis heurístico, se descubre una nueva concepción de la tecnología en la ruralidad: las TIC como democratizadoras de la formación continua no oficial. La Coordinadora propone un hallazgo disruptivo: el aprendizaje significativo ya no depende exclusivamente de la universidad formal o del aval del Ministerio de Educación Nacional (MEN) sino de la voluntad de "estudiar por internet" para adquirir

competencias reales. Se identifica a los estudiantes como "nativos digitales" que poseen una especialidad innata, lo que desplaza al docente de su rol de poseedor único del saber hacia un rol que requiere, imperativamente, alcanzar el nivel tecnológico de sus alumnos para no quedar rezagado. Se descubre que la tecnología es el único puente viable para una "actualización de bajo costo" en contextos de salarios limitados.

### **Frase Tendenciosa**

La frase que marca el rumbo del discurso y condiciona la interpretación de la realidad es: *"Usted va por estos maestros y los empapa de lo que necesitan saber"*. Esta expresión es tendenciosa pues deposita toda la responsabilidad de la solución en la investigación externa (el investigador Asdrúbal) creando una expectativa de salvación técnica. Al usar el verbo "empapar", la Coordinadora sugiere que el conocimiento es algo que se puede verter sobre el docente pasivo para remediar sus faltas, simplificando la complejidad del desarrollo profesional docente y transformando el estudio investigativo en una herramienta de instrucción obligatoria para el personal a su cargo.

### **Conclusión Analítica**

El análisis de IC-2 revela que la coordinación escolar vive el fracaso del pensamiento numérico como una deuda formativa histórica. A diferencia del Rector, cuya visión es política y heroica, la Coordinadora ofrece una visión pragmática y operativa: reconoce que el sistema falla en la base (el docente) y ve en la tecnología no solo una mediación para el alumno, sino la única vía de supervivencia profesional para el maestro rural.

Para completar el ciclo de análisis de los actores clave de tu institución, he procesado el discurso de la Coordinadora de Primaria. Su perspectiva es vital porque une la visión gerencial del Rector con la realidad operativa de los docentes.

Al aplicar el método de Max van Manen, transformamos su "sentir" en categorías científicas cualitativas.

### **Tabla 0.9: Análisis macro-temático (Visión de la Coordinadora)**

Este análisis captura los temas globales que dan sentido a la experiencia de coordinar un área en crisis.

<b>Tema Macro-temático</b>	<b>Definición Fenomenológica</b>	<b>Evidencia en el Discurso (Coordinadora)</b>
<b>La Preocupación Pedagógica como Ética</b>	El sentimiento de inquietud no es solo administrativo, sino una respuesta ética ante el estancamiento del otro (el alumno).	<i>"Siento una profunda tristeza al ver que los niños no avanzan... un problema que nos concierne a todos".</i>
<b>La Formación Alternativa (Autogestión)</b>	La educación informal e internet surgen como el refugio ante la incapacidad económica de acceder a la universidad.	<i>"Estudiar por internet es la mejor opción... no es tan costoso... lo que importa es aprender".</i>
<b>La Tecnología como Superación del Miedo</b>	La transición de la resistencia tecnológica a la aceptación de la IA y el mundo digital como aliados.	<i>"¿Recuerda que yo estaba renuente porque no sabía cómo hacerlo? Y ahora vea, estoy estudiando on line".</i>
<b>El Estudiante como Nativo Digital</b>	La percepción de que el alumno posee una naturaleza tecnológica intrínseca que la escuela debe aprovechar.	<i>"A los estudiantes les va a encantar... desde que nacen ya tienen un celular en la mano... nativos digitales".</i>

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

### **Tabla 10: Análisis micro-temático (Unidades de Significado)**

Aquí desglosamos la esencia de las vivencias puntuales reportadas por la Coordinadora.

<b>Unidad Micro-temática</b>	<b>Estructura Esencial (Eidos)</b>	<b>Frase / Hallazgo Significativo</b>
<b>El "Susto" Evaluativo</b>	La evaluación estandarizada se vive como una experiencia traumática que bloquea la cognición del niño.	<i>"Además del susto salen diciendo que no entienden nada".</i>

<b>Unidad Micro-temática</b>	<b>Estructura Esencial (Eidos)</b>	<b>Frase / Hallazgo Significativo</b>
<b>La Incompetencia Reconocida</b>	El primer paso para la transformación es la aceptación humilde de la carencia de competencias disciplinares.	"Los maestros reconocen que carecen de las competencias para profundizar".
<b>La Inteligencia Artificial (IA) como Horizonte</b>	La IA aparece en el discurso como la nueva frontera de la esperanza pedagógica para el pensamiento numérico.	"Ahora con la inteligencia artificial... ni se diga".
<b>El Investigador como Facilitador</b>	Se deposita en tu figura (Asdrúbal) la responsabilidad de ser el puente que "empapa" a los maestros del saber.	"Usted va por estos maestros y los empapa de lo que necesitan saber".
<b>La Educación como Aprendizaje Continuo</b>	La noción ontológica de que el rol (coordinadora) no exime del deber de aprender para beneficiar al prójimo.	"No me toca, pero aun así me voy a preparar... a aprender se ha dicho".

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

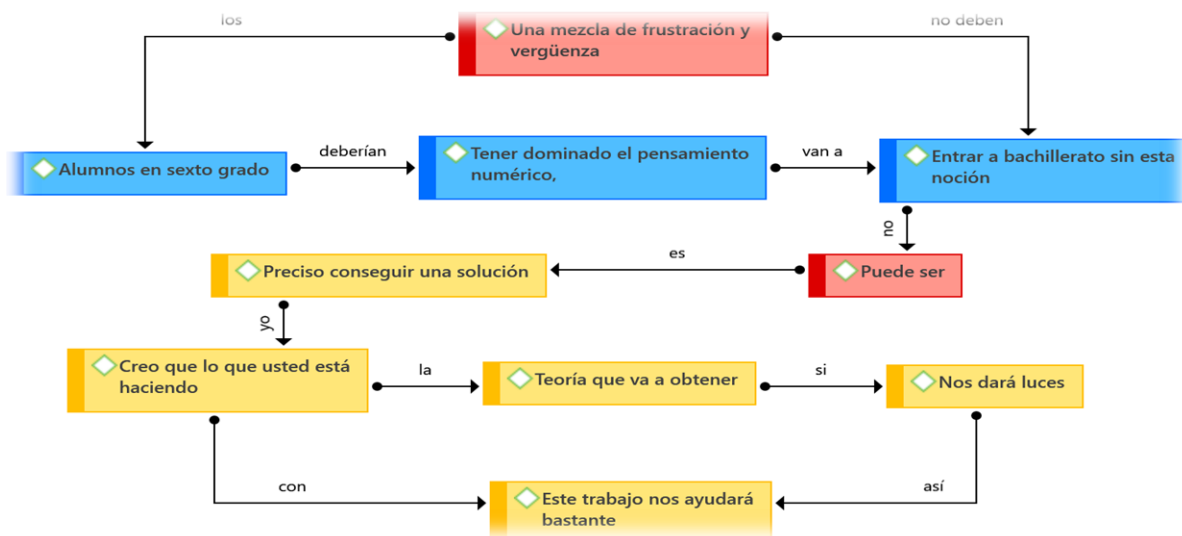
**Tabla 11**  
**Entrevista IC-3**

<p>Estimado participante, con el fin de indagar diversas informaciones en torno a la <b>enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria</b>, se está efectuando la presente entrevista, la cual tiene fines plenamente académicos.</p> <p>Los resultados derivados aquí, representan un primer acercamiento para establecer una investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). La información suministrada será plenamente confidencial. En este sentido, agradezco dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad posible a las diversas preguntas que a continuación se le presentan. De igual forma, le damos las gracias de antemano por su valiosa participación.</p>	
<b>Datos del Entrevistado</b>	
<b>Género: masculino</b>	<b>Lugar de la entrevista: sala de profesores</b>
<b>Edad: 28 años</b>	<b>Fecha de la Entrevista: 6/3/25</b>
<b>Tiempo de servicio en la institución: 5 años</b>	
<b>Compromiso con la profesión docente: profesional, responsable, emprendedor.</b>	
<b>Vinculación con la investigación: Maestro de 6° de básica primaria.</b>	
<b>Interrogantes</b>	
<b>H-1</b>	<b>¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestro de 6° en básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?</b>
<b>IC</b>	Que como me afecta... honestamente una mezcla de frustración y vergüenza profe Asdrúbal... porque ya los <u>alumnos en sexto grado deberían tener dominado el pensamiento numérico</u> , van a <u>entrar a bachillerato sin esta noción</u> ... no puede ser. Es preciso conseguir una solución y en verdad <u>creo que lo que usted está haciendo ahora nos dará luces</u> , esa teoría que va a obtener de este trabajo nos ayudará bastante
<b>H-2</b>	<b>¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Como le dije antes... Por lo visto <u>las estrategias que estamos aplicando no son suficiente o son inadecuadas</u> , lo que pasa también es que no estamos bien preparados en el área de matemáticas, es necesario que hagamos por lo menos un curso que nos <u>permita reforzar esos conocimientos y estrategias novedosas</u> para que los <u>alumnos desarrollen habilidades matemáticas</u> .
<b>H-3</b>	<b>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	¡Incompetencia hermano... incompetencia! <u>Falta de preparación</u> , yo lo reconozco, sin embargo, <u>me he querido inscribir en un posgrado y no me dan los números</u> porque es <u>muy costoso</u> no me alcanza y como usted sabe <u>mi esposa acaba de tener nuestro primer <i>pelaito</i></u> y ahora <u>el compromiso familiar es más grande</u> , pero <u>también tengo compromiso con mi trabajo aquí</u> , por eso <u>cuente con mi apoyo para culminar esta investigación y aprovechar ese conocimiento para cambiar esta situación</u> .
<b>H-4</b>	<b>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</b>
<b>IC</b>	Pues vea que en la pregunta está la respuesta, ¡no hemos hecho lo mejor! ¡No hemos <u>trabajado como debe ser!</u> Tenemos que sacar a estos <u><i>peleaos</i> adelante</u> , yo <u>me lo voy a proponer</u> , una vez que tengamos esas teorías <u>me las voy a estudiar y ponerlas en práctica para reformular mis planificaciones, optimizar mi desempeño y explicar mejor</u> .
<b>H-5</b>	<b>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</b>
<b>IC</b>	¡Uf... <u>excelente profe!</u> Eso <u>los va a motivar mucho</u> , ellos <u>están muy identificados con la tecnología</u> , en esta época donde todo ahora es digitalizado, cibernético, robótico...

	aprender para ellos será como un juego, creo que esa es la mejor herramienta que se puede implementar para enseñarles el pensamiento matemático.
H-6	¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?
IC	Listo, me siento listo, en eso yo soy bueno, lo que pasa es que aquí no teníamos señal de internet, pero ahora la tenemos, por horas, pero la tenemos, es cuestión de programarse. En ese medio digital, con las tabletas en el salón de clase podemos hacer mucho, hay muchos recursos en la internet para aprender lo que sea, ahí voy a aprender yo también.
H-7	¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?
IC	Desde hoy mismo me voy a buscar un curso por internet acerca del tema de la enseñanza del pensamiento numérico, y buscaré también dinámicas interactivas que los mantenga animados, compartiendo entre ellos los conocimientos que vayan surgiendo, así se les va a quedar grabado en sus mentes, pues el aprendizaje será muy significativo para ellos... y para mí también.

**Figura 15**  
**Codificación UH-1**

¿Cómo le afecta a Usted, siendo el maestro de 6° de básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?

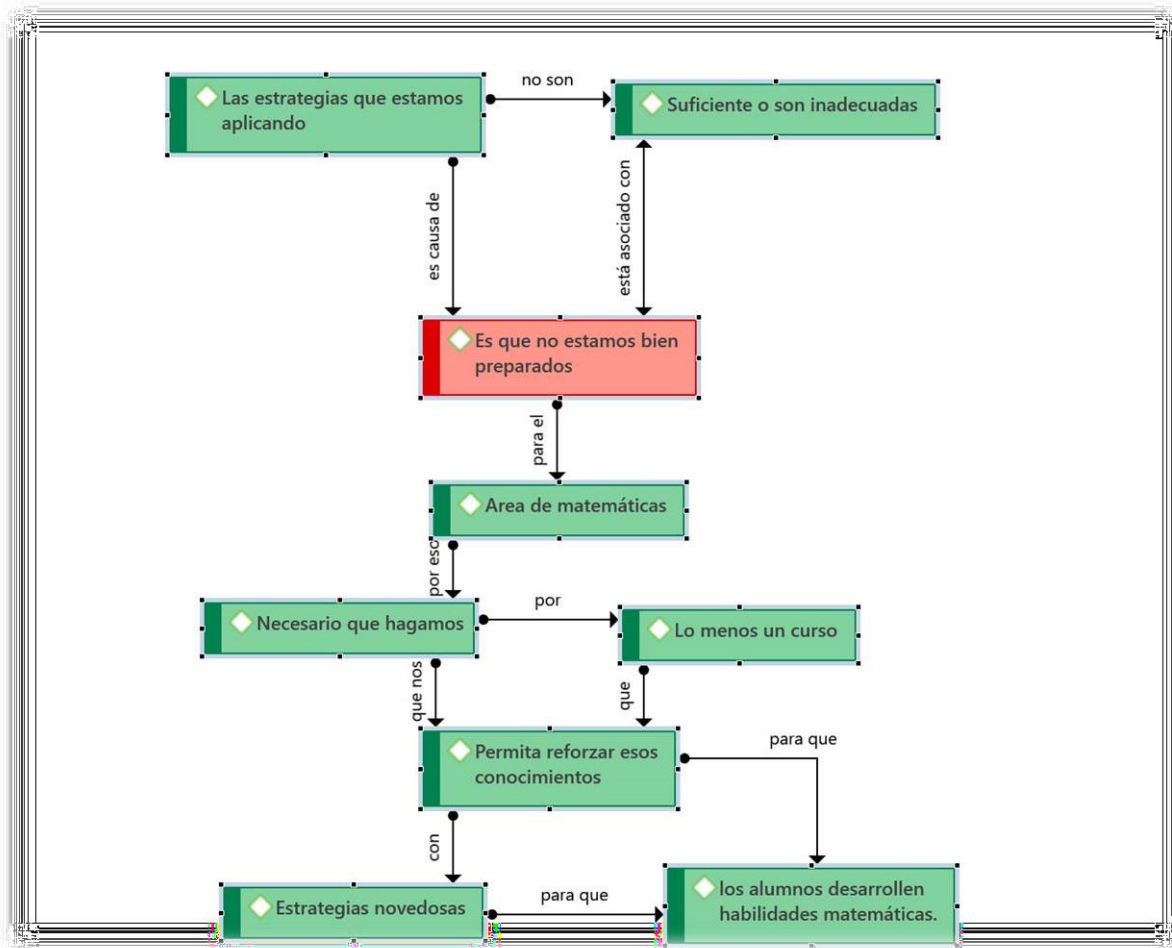


**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.



**Figura 16**  
**Codificación UH-2**

¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?

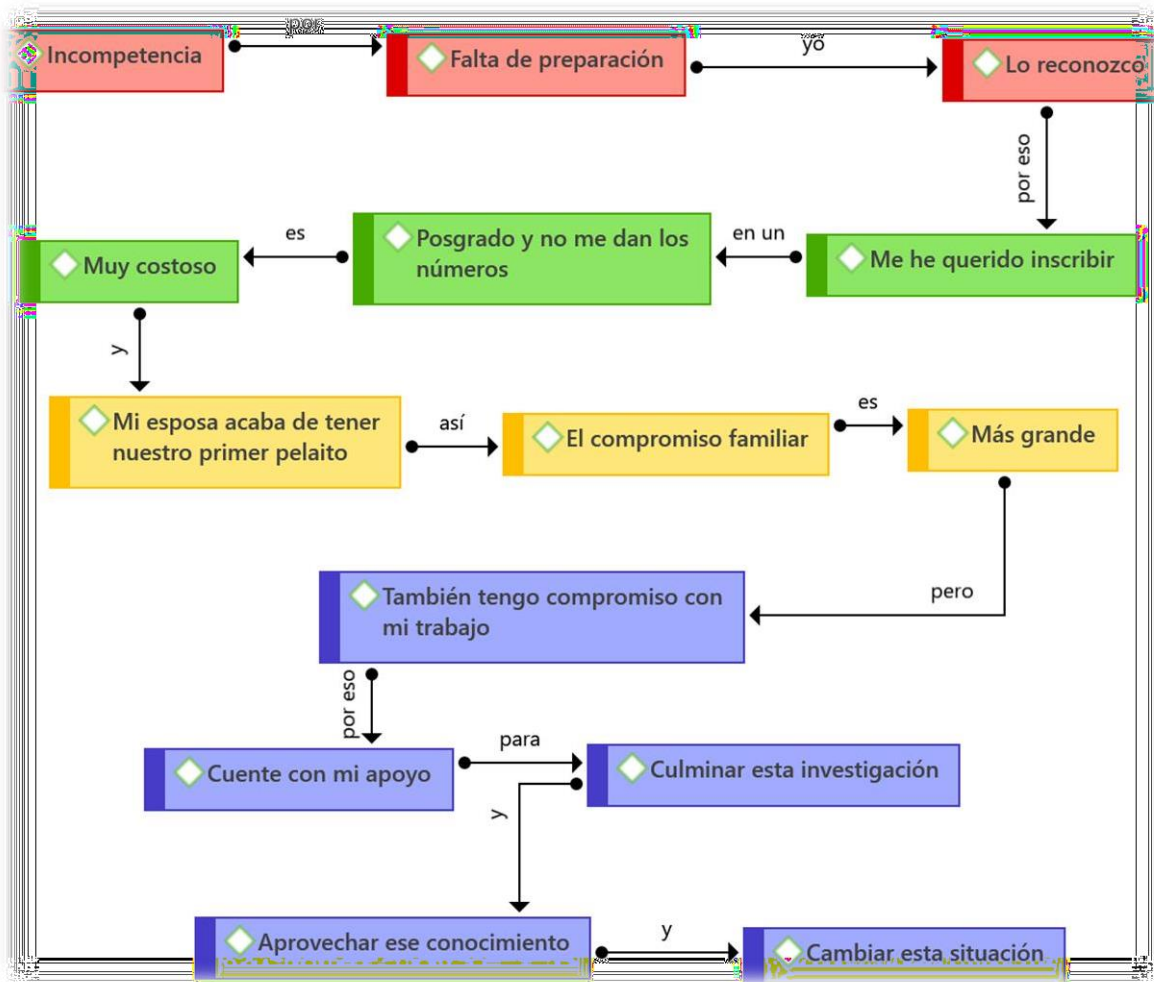


**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS.ti 9.



**Figura 17**  
**Codificación UH-3**

¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?



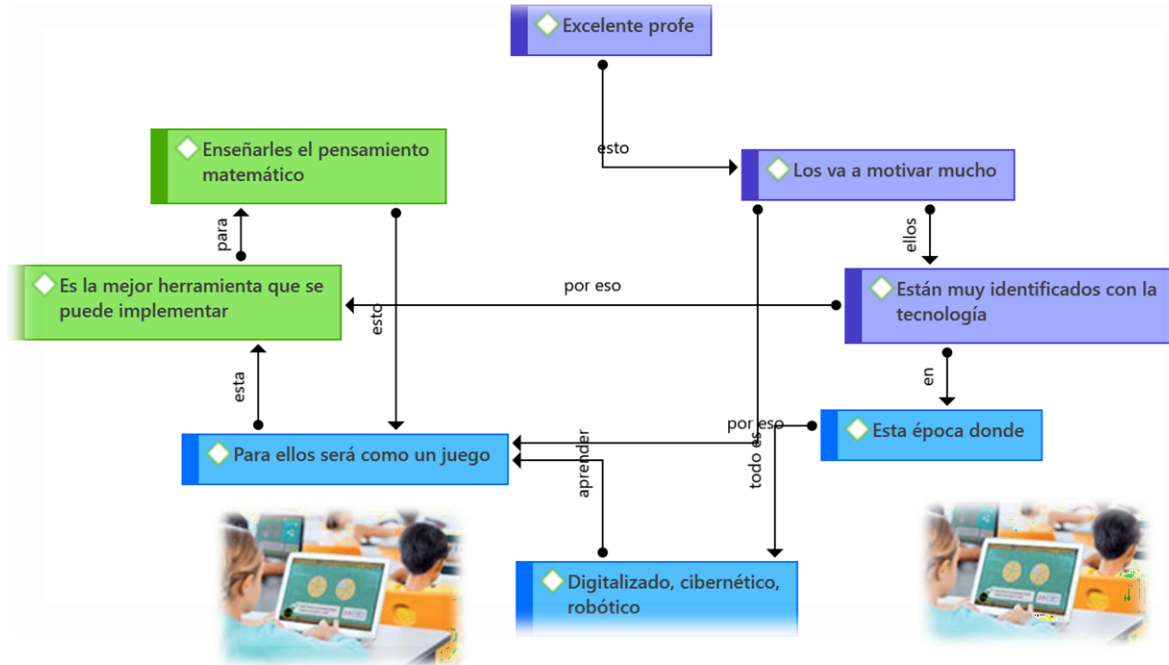
**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.





**Figura 19**  
**Codificación UH-5**

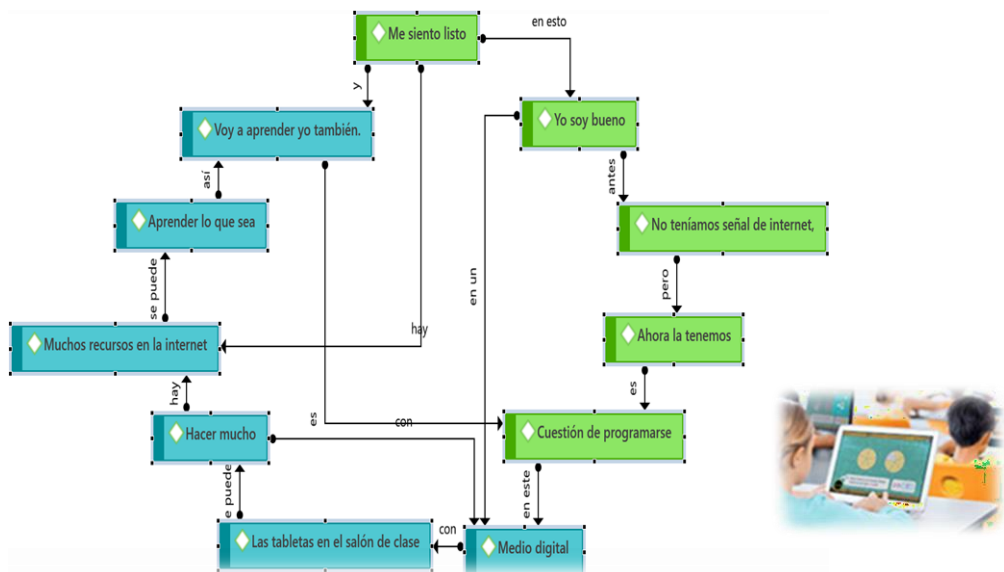
¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 20**  
**Codificación UH-6**

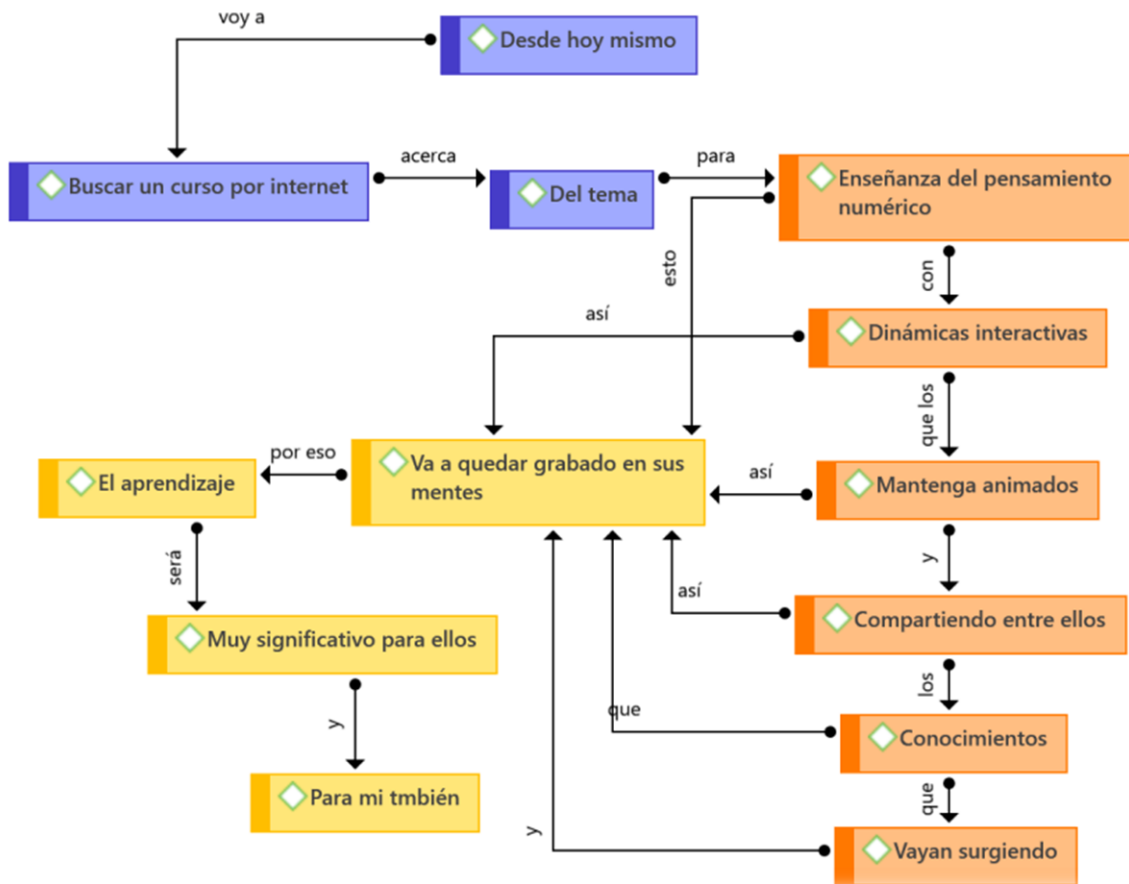
¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 21**  
**Codificación UH-7**

¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS.ti 9.



**Tabla 12**  
**Matriz categorial IC-3**

N°	Descripción UH	Experiencia IC- 3	Análisis Teórico	Interpretación Investigador	Categorías teóricas Emergentes	Subcategorías
1	¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestro de 6° en básica primaria en la institución, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?	Una mezcla de frustración y vergüenza No puede ser Preciso conseguir una solución Creo que lo que usted está haciendo Nos dará luces Esa teoría que va a obtener Nos ayudará bastante	Villamizar (2023) “La enseñanza de los conceptos matemáticos debe enfocarse en la comprensión profunda de estas nociones.” Wiley y Sons (1969, en Padra, 2018) “si es válido el principio biológico de la supervivencia de los más aptos, entonces es muy probable que la supervivencia de la raza humana se encuentre relacionada con que el hombre haya desarrollado conceptos matemáticos.”	Para el maestro de sexto grado entrevistado, la problemática que se presenta con los alumnos en relación al área de matemática, manifiesta una gran frustración mezclada con vergüenza profesional, al considerar que los alumnos que cursan el sexto grado que deberían haber consolidado la competencia del pensamiento numérico, en cuyo caso contempla la urgencia de conseguir una solución. El aludido docente, admite que la investigación que se realiza actualmente podría ser el faro que de luz al camino que debemos emprender para lograr el resultado esperado,	Alumnos en sexto grado deberían tener dominado el pensamiento numérico	Entrar a bachillerato sin esta noción

2	¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?	Las estrategias que estamos aplicando no son suficiente o son inadecuadas Es que no estamos bien preparados Área de matemáticas Es necesario que hagamos Por lo menos un curso Permita reforzar esos conocimientos	Montilla y Barrera (2023) “Para lograr desarrollar el Pensamiento numérico es importante reconocer que los números derivan de una abstracción reflexiva de las relaciones de los conjuntos que expresan.” La Teoría Constructivista de Piaget (1955) Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1976)	En este contexto es notoria la autenticidad del docente entrevistado, cuando reconoce la escasa preparación que tienen los docentes para afrontar pedagógicamente el área de las matemáticas, para lograr que los alumnos adquieran las habilidades cognitivas con respecto al pensamiento numérico o matemático. En este sentido advierte acerca	Pensamiento numérico Estrategias novedosas	Los alumnos desarrollen habilidades matemáticas
---	---	---	--	---	---	---

			Teoría del Conectivismo de Siemens (2004)	de la imperiosa necesidad de realizar al menos un curso que los habilite al logro de esta competencia.		
--	--	--	---	--	--	--

3	¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?	Lo reconozco Me he querido inscribir Posgrado y no me dan los números Muy costoso Mi esposa acaba de tener nuestro primer pelaito El compromiso familiar Más grande También tengo compromiso con mi trabajo Cuento con mi apoyo Culminar esta investigación Aprovechar ese conocimiento Cambiar esta situación	Niño (2023) “Las TIC incorporadas en el aprendizaje de las matemáticas hacen que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más significativo e incluso mejora el ámbito pedagógico donde el estudiante deja de un lado el poco gusto por las matemáticas.” Mantilla y Barrera (2023) “La Secretaría de Educación en 2017 ordenó la aplicación de la “Matriz TIC” para determinar el nivel de logro y apropiación de TIC, “...para el mejoramiento de los procesos de la gestión escolar en el marco de los proyectos definidos en el Plan de Gestión para el uso Educativo de las TIC en relación a las Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente.”	El docente IC-3, reafirma con el término incompetencia su falta de preparación para explicar las matemáticas, sin embargo, ha manifestado la búsqueda de una solución a esta falencia, procurando inscribirse en un posgrado, solo que no cuenta con los recursos para hacerlo factible, máxime cuando al momento ha crecido la familia por lo que se comprometen más sus ingresos, punto en el cual recuerda también el compromiso con su profesión y el trabajo que desempeña en la institución. Asimismo, ofrece su colaboración para concluir esta investigación, ya que la percibe como una posible solución.	Incompetencia	Falta de preparación
4	¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?	En la pregunta está la respuesta No hemos hecho lo mejor No hemos trabajado como debe ser Sacar a estos pelaos adelante Me lo voy a proponer Que tengamos esas teorías Las voy a estudiar Ponerlas en práctica Explicar mejor	Montilla y Barrera (2023). “Para lograr desarrollar el pensamiento numérico es importante reconocer que los números derivan de una abstracción reflexiva de las relaciones de los conjuntos que expresan.” Rendón, (2010, en Díaz, 2023) “Son modos, formas, adopciones o modos distintos y característicos de conceptualizar el proceso educativo y asumir el	El docente de 6° de básica primaria, continuando en su misma línea de respuesta, hace alusión al hecho de no haber procedido de la manera más adecuada pedagógicamente al no aplicar las estrategias más adecuadas para lograr los objetivos en torno al área de matemáticas, especialmente en lo que respecta al pensamiento numérico. En	Optimizar mi desempeño	Reformular mis planificaciones

			<p>proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto particular que se expresan en actitudes, comportamientos, acciones, procedimientos y actividades que se ponen en práctica en la práctica docente.”</p>	<p>este aspecto el maestro entrevistado tiene buena disposición para aprovechar los resultados de la investigación que se realiza, pues siente que con las teorías que resulten puede optimizar su desempeño reformulando sus actividades pedagógicas para realizar explicaciones mediante estrategias adecuadas que favorezcan a los estudiantes en el desarrollo del pensamiento numérico.</p>		
5	<p>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</p>	<p>Excelente profe Están muy identificados con la tecnología Esta época donde Para ellos será como un juego Es la mejor herramienta que se puede implementar</p>	<p>Siemens (2004) “La inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, empieza a mover a las teorías de aprendizaje hacia la edad digital. Ya no es posible experimentar y adquirir personalmente el aprendizaje que necesitamos para actuar.” Niño (2023) “Las TIC abarcan una amplia gama de tecnologías, incluido software educativo, aplicaciones móviles, plataformas en línea, simulaciones interactivas, calculadoras gráficas y sistemas informáticos simbólicos.”</p>	<p>En esta respuesta el IC-3 manifiesta un gran entusiasmo, pues asegura que la estrategia de hacer uso de las TIC para enseñar el pensamiento numérico es lo más adecuado en este momento, por cuanto los alumnos son afines con este recurso instruccional como estrategia didáctica TIC, que, para los efectos de esta investigación, en el aspecto teórico emergente se identifica como EDITIC Estrategia Didáctica con TIC para la enseñanza del pensamiento numérico.</p>	<p>Digitalizado, cibernético, robótico Enseñarles el pensamiento matemático</p>	<p>Los va a motivar mucho</p>

6	¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?	Me siento listo Yo soy bueno No teníamos señal de internet Ahora la tenemos Cuestión de programarse Hacer mucho	Suasnabas (2018) “Se hace patente la necesidad de refundar al hecho educativo para que responda a la nueva visión de mundo y a su vez se conecte y dé respuesta a la sociedad global actual,	Con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos, el maestro se encuentra listo para atender el llamado del cambio, se manifiesta entusiasta, ya que	Medio digital	Tabletas en el salón de clase Muchos recursos en la internet
---	--	--	--	---	---------------	---

		Aprender lo que sea Voy a aprender yo también	respondiendo en especial al desarrollo de las Tecnologías de la información y la comunicación y el arribo de la Sociedad del Conocimiento.” Siemens (2004) “La inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, empieza a mover a las teorías de aprendizaje hacia la edad digital.”	desde la perspectiva del uso de las TIC para enseñar el pensamiento numérico, se intuye en su respuesta, que si esto se hubiera hecho antes la situación sería otra, pero no había señal, y como ahora si cuentan con la conexión (entre 3 y 4 horas) se pueden programar actividades mediante una programación que coincida con las horas de la señal, contando con los dispositivos que entregó el MEN.		
--	--	--	---	---	--	--

7	¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?	Desde hoy mismo Buscar un curso por internet Del tema Mantenga animados Compartiendo entre ellos Conocimientos Vayan surgiendo Va a quedar grabado en sus mentes Muy significativo para ellos Para mí también	Sosa et al. (2022) “En el caso de los docentes esta búsqueda correspondió a un proceso cíclico y dinámico compuesto por cuatro etapas: la primera de incertidumbre, donde la mayoría de ellos no sabía qué hacer para dar continuidad; la segunda de experimentación en donde se generaron e implementaron estrategias; la tercera de reflexión a través de la cual se evaluaron, y finalmente la cuarta que fue de transformación, gracias a la implementación de las mismas, las cuales favorecieron el aprendizaje de los estudiantes.”	El IC-3 se comprometió a indagar en internet para conseguir recursos didácticos y estrategias pedagógicas en torno a la Enseñanza del pensamiento numérico. De manera que se genere una interacción de aprendizaje colaborativo con la finalidad de construir conocimiento propio, adaptativo y contextualizado, de esta manera les resultaría tan significativo que quedará grabado en sus mentes y podrán ponerlo en práctica en su cotidianidad.	Enseñanza del pensamiento numérico	Dinámicas interactivas
---	--	--	--	---	------------------------------------	------------------------

Nota. Mojica (2025)

### **Análisis Hermenéutico-Fenomenológico: Entrevista IC-3**

El análisis de la entrevista IC-3, realizada a un docente de sexto grado, permitió profundizar en la dimensión subjetiva de quien ejecuta la práctica pedagógica directa en la ruralidad. A diferencia de las figuras administrativas previas, aquí la vivencia está marcada por la proximidad generacional con el estudiante y el conflicto entre la responsabilidad profesional y las limitaciones socioeconómicas.

#### **Anécdota**

El docente narra una historia de vulnerabilidad personal y profesional. Relata cómo el deseo de superación académica a través de un posgrado se ve frenado por una realidad doméstica ineludible: el nacimiento de su primer hijo y la precariedad salarial que hace que "los números no le alcancen". Esta anécdota humaniza la brecha formativa, transformando la falta de especialización en un conflicto existencial. A pesar de este peso, el relato vira hacia la esperanza cuando describe la llegada de la señal de internet a la zona rural; describe este evento no como una mejora técnica, sino como una oportunidad de aprendizaje mutuo. La anécdota concluye con un compromiso de autoformación inmediata, donde el maestro se visualiza aprendiendo junto a sus estudiantes a través de recursos digitales, convirtiendo la carencia en un motor de búsqueda compartida.

#### **Reducción Eidética**

Al buscar la esencia invariable del fenómeno en el discurso del docente, emerge la conciencia de la insuficiencia pedagógica. La estructura fundamental de su experiencia es la frustración por la transición fallida: el dolor de ver que sus estudiantes egresarán de la primaria sin las nociones numéricas básicas para enfrentar el bachillerato. La esencia descubierta es que el pensamiento numérico, en el nivel micro de la clase, se vive como un "vacío de herramientas". La enseñanza de la matemática en la ruralidad se revela eidéticamente como un acto de "buena voluntad" que choca contra el muro de la formación técnica ausente, donde el docente reconoce que sus estrategias son "inadecuadas" no por falta de empeño, sino por una base conceptual frágil.

#### **Reducción Heurística**

A través de la reducción heurística, se descubre un hallazgo fundamental

para la tesis doctoral: la tecnología como nivelador de la jerarquía del saber. El docente propone que el medio digital permite que el aprendizaje sea un "juego" y una construcción colectiva donde "él aprenderá también". Este descubrimiento desplaza la visión tradicional de la enseñanza magistral hacia una pedagogía de la co-creación. Se identifica que, en la ruralidad, la tecnología no solo media entre el alumno y el número, sino que media entre el docente y su propia actualización profesional. Surge la noción de que el "aprendizaje significativo" no es exclusivo del niño, sino un evento simbiótico donde el maestro se reconoce como aprendiz digital, utilizando la red para subsanar la imposibilidad de acceder a la educación formal de posgrado.

### **Frase Tendenciosa**

La frase que resalta por su carga de presión hacia la teoría emergente es: *"Esa teoría que va a obtener de este trabajo nos ayudará bastante"*. Esta expresión es tendenciosa porque otorga a la investigación del doctorando una cualidad "mesiánica" o pragmática inmediata. El docente proyecta en el presente trabajo, la solución a su sentimiento de "incompetencia". Es una frase que empuja la investigación hacia un resultado aplicable y salvador, sugiriendo que la teoría por sí sola tiene el poder de "reformular planificaciones" y "optimizar el desempeño", descargando la ansiedad de la práctica docente en la expectativa del hallazgo teórico-académico.

### **Conclusión Analítica**

El análisis de IC-3 es vital porque representa el "sentir de la tiza". El docente de sexto grado personifica la crisis de la educación primaria rural: la vergüenza ante el fracaso del alumno y la esperanza puesta en lo digital. Su testimonio confirma que la tecnología es vista como el único recurso capaz de romper el ciclo de la "incompetencia" profesional provocada por factores económicos y geográficos.

Este análisis utiliza las actividades temáticas de Van Manen para captar la "esencia" de la experiencia del docente, quien se encuentra en la frontera entre la primaria y el bachillerato, donde la crisis del pensamiento numérico se hace más evidente.

**Tabla 13: Análisis macro-temático (Visión del Maestro de 6°)**

Este análisis macro temático busca captar el significado global del fenómeno en la vida del docente.

<b>Tema Macro-temático</b>	<b>Definición Fenomenológica</b>	<b>Evidencia en el discurso (Maestro 6°)</b>
<b>La Angustia de la Transición</b>	El sentimiento de urgencia al percibir que el estudiante no está preparado para el siguiente nivel educativo.	<i>"Van a entrar a bachillerato sin esta noción... no puede ser".</i>
<b>La Autocrítica Disciplinar</b>	El reconocimiento honesto de que el origen del problema reside en la formación previa del maestro.	<i>"Incompetencia hermano... ¡incompetencia! Falta de preparación, yo lo reconozco".</i>
<b>La Tecnología como Puente Didáctico</b>	La percepción de las TIC no solo como equipo, sino como un medio que lúdica y dinamiza el saber.	<i>"Aprender para ellos será como un juego... es la mejor herramienta".</i>
<b>La Autoformación en Red</b>	La decisión de utilizar la conectividad para suplir la imposibilidad económica de una formación formal.	<i>"Desde hoy mismo me voy a buscar un curso por internet... buscaré dinámicas interactivas".</i>

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

**Tabla 14: Análisis micro-temático (Unidades de Significado)**

Aquí se desglosa el relato para encontrar las estructuras esenciales que configuran su realidad cotidiana.

<b>Unidad Micro-temática</b>	<b>Estructura Esencial (Eidos)</b>	<b>Frase / Hallazgo Significativo</b>
<b>La Vergüenza Profesional</b>	El impacto emocional negativo al confrontar los resultados del aprendizaje frente al deber ser docente.	<i>"Honestamente una mezcla de frustración y vergüenza".</i>
<b>La Precariedad Socioeconómica</b>	La barrera financiera que impide el crecimiento profesional y lo desplaza hacia la informalidad digital.	<i>"Me he querido inscribir en un posgrado y no me dan los números... es muy costoso".</i>
<b>El Determinismo Tecnológico Positivo</b>	La convicción de que la era digital exige y a la vez facilita la solución al problema matemático.	<i>"Época donde todo ahora es digitalizado, cibernético, robótico...".</i>
<b>El Aprendizaje Bidireccional</b>	La noción de que la innovación tecnológica iguala a maestros y alumnos en el proceso de aprender.	<i>"Ahí voy a aprender yo también... será significativo para ellos y para mí también".</i>
<b>La Esperanza en la Teoría</b>	La validación de la investigación doctoral como el "faro" que guiará la reestructuración de su planificación.	<i>"Esa teoría que va a obtener nos ayudará bastante... para reformular mis planificaciones".</i>

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

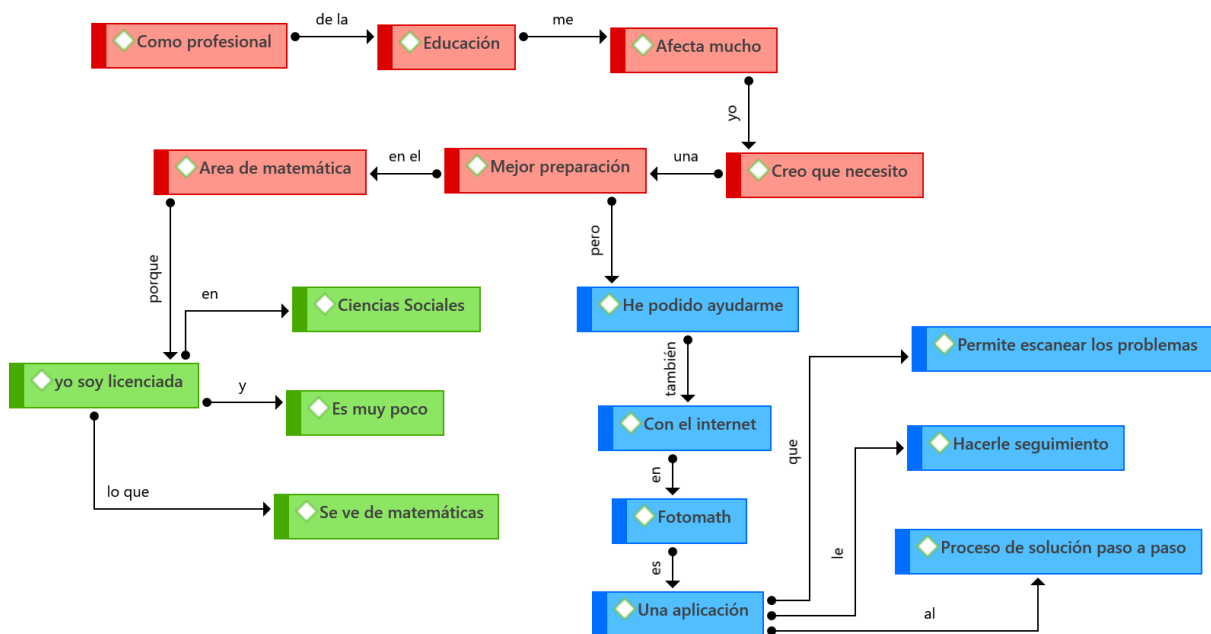
**Tabla 15**  
**Entrevista IC-4**

<p>Estimada participante, con el fin de indagar diversas informaciones en torno a la <b>enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria</b>, se está efectuando la presente entrevista, la cual tiene fines plenamente académicos. Los resultados derivados aquí, representan un primer acercamiento para establecer una investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). La información suministrada será plenamente confidencial. En este sentido, agradezco dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad posible a las diversas preguntas que a continuación se le presentan. De igual forma, le damos las gracias de antemano por su valiosa participación.</p>	
<b>Datos del Entrevistado</b>	
<b>Género: femenino</b>	<b>Lugar de la entrevista: sala de profesores</b>
<b>Edad: 31 años</b>	<b>Fecha de la Entrevista: 7/3/25</b>
<b>Tiempo de servicio en la institución: 7 años</b>	
<b>Compromiso con la profesión docente: profesional, responsable, comprometida.</b>	
<b>Vinculación con la investigación: Maestra de 5° de básica primaria.</b>	
<b>Interrogantes</b>	
<b>H-1</b>	<b>¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestra de 5° en básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?</b>
<b>IC</b>	Como profesional de la educación me afecta mucho, la verdad creo que necesito una mejor preparación en el área de matemática. Lo que pasa es que yo soy licenciada en Ciencias Sociales y allí es muy poco lo que se ve de matemáticas. Sin embargo, yo he podido ayudarme un poco con el internet, en <i>Photomath</i> , es una aplicación que permite escanear los problemas y hacerle el seguimiento al proceso de solución paso a paso.
<b>H-2</b>	<b>¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Siento una profunda decepción al ver todos los intentos frustrados, pero es lo que le dije antes, los maestros de primaria ninguno tiene la especialidad de matemáticas, debemos hacer algo al respecto, bueno ya yo le dije que me estoy preparando con esa aplicación y hay muchas más que nos pueden sacar de este apuro, porque es lo más rápido y económico para poder enseñarle a los niños de primaria el pensamiento matemático.
<b>H-3</b>	<b>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Que pesar profe Asdrúbal, es inquietante ver los resultados de las pruebas que hacen los evaluadores del ICFES, que además son pruebas que no reflejan la realidad de esta zona, donde la mayoría de los estudiantes de acá ni siquiera conocen la ciudad, y gracias a Dios que ya contamos con la señal de internet, porque así podrán conocer algo más. Lo más triste es que las pruebas que yo les hago aquí también salen con las mismas deficiencias.
<b>H-4</b>	<b>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</b>
<b>IC</b>	Insisto profe, es porque no hemos hecho lo mejor porque nosotros, como maestros también carecemos de las competencias para explicarle a los alumnos, de la forma más adecuada para que entiendan como se resuelven los problemas de matemática, por eso elegí esa aplicación porque se le hace seguimiento a todo el procedimiento.
<b>H-5</b>	<b>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</b>

IC	Pues déjeme decirle que ya con lo que estoy haciendo he avanzado en esto del manejo del internet, sobre todo para buscar información, y en lo referente a los alumnos, ellos sí que se saben manejarse con todo lo que es tecnología, unos más otros menos, pero
	todos la conocen, porque desde que les entregaron las tabletas han estado practicando, y como ahora contamos con la señal acá, todo va a mejorar porque a ellos les fascina trabajar así, además con su investigación vamos a contar con otro recurso.
H-6	¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?
IC	Me siento esperanzada, por un lado, porque yo estoy aprendiendo otras estrategias, con dinámicas interactivas para trabajar en el aula y para interactuar en conexión, son unos juegos con los que van a aprender y ni cuenta se van a dar, y de paso se van a divertir, van a aprender con alegría y eso no se les olvida.
H-7	¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?
IC	Justamente por eso, porque no soy especialista en matemática me estoy preparando por internet, para adquirir las competencias necesarias que me permitan llevar a los alumnos al nivel del pensamiento numérico

**Figura 22**  
**Codificación UH-1**

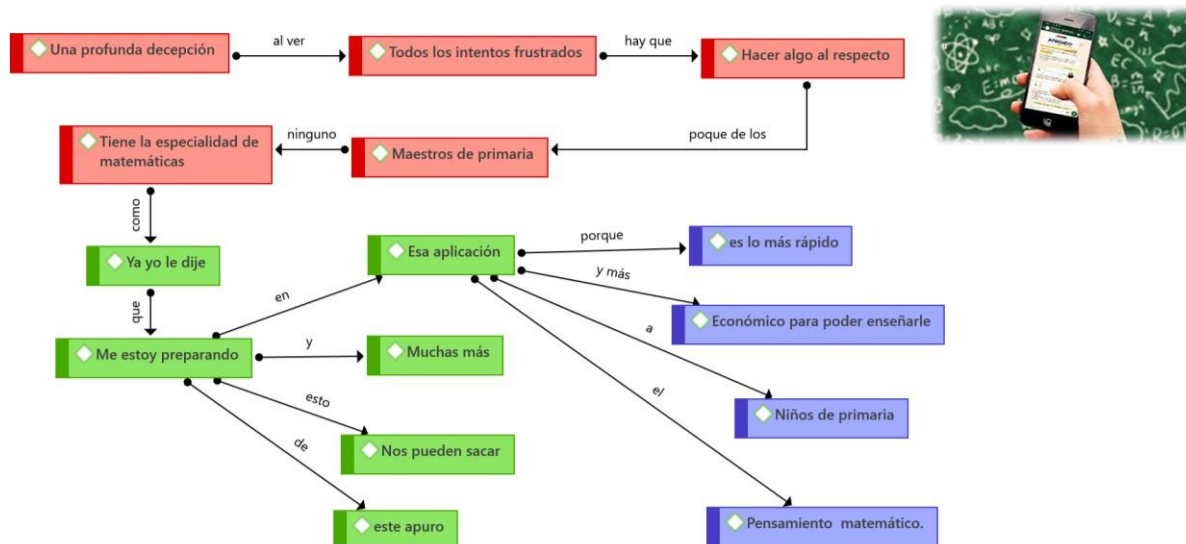
¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestro de 5° en básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 23**  
**Codificación UH-2**

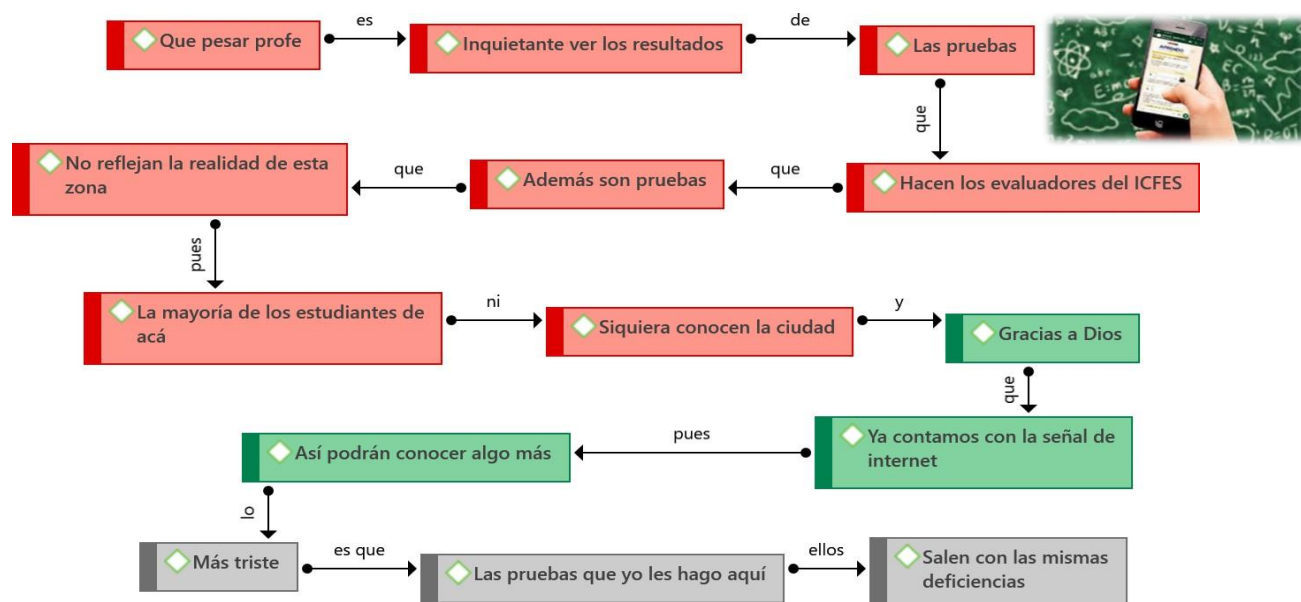
¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 24**  
**Codificación UH-3**

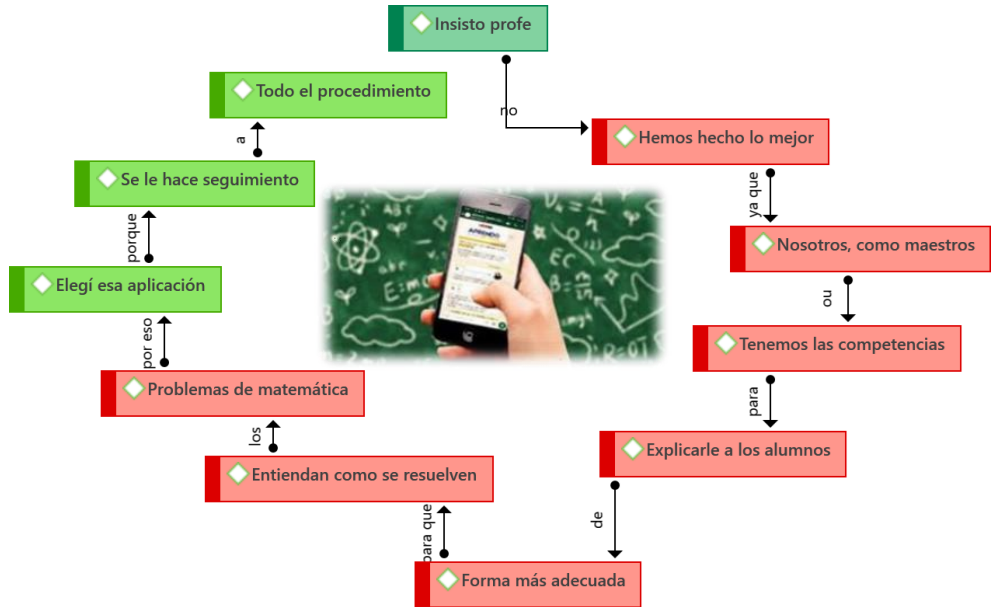
¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 25**  
**Codificación UH-4**

¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?

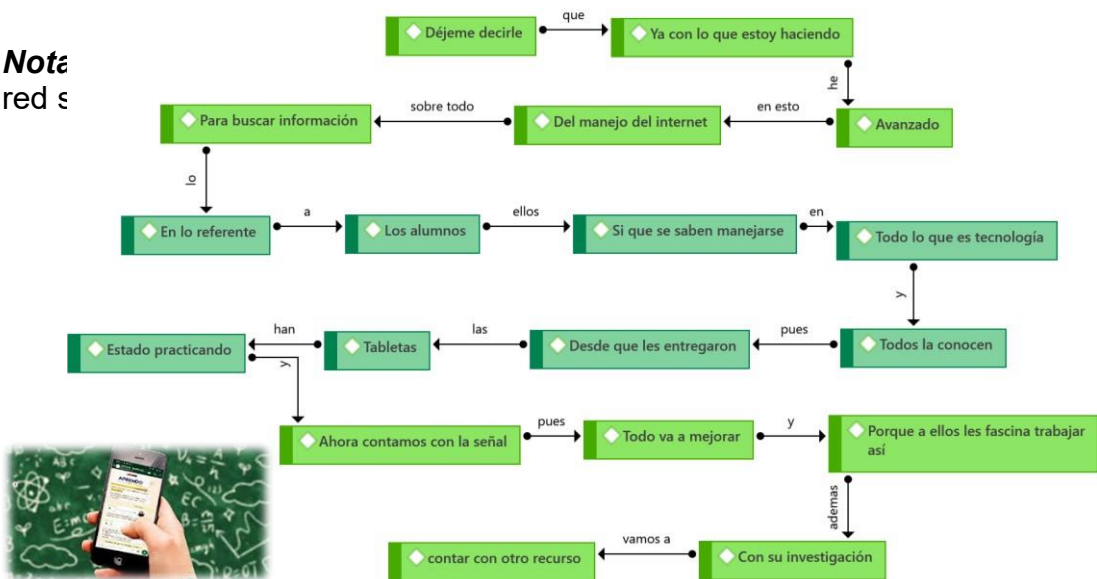


**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 26**  
**Codificación UH-5**

¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?

**Nota**  
red s



iante la



**Tabla 16**  
**Matriz Categorial IC-4**

N°	Descripción UH	Experiencia IC- 4	Análisis Teórico	Interpretación Investigador	Categorías teóricas Emergentes	Subcategorías
1	¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestra de 5° en básica primaria en la institución, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?	Como profesional De la educación Afecta mucho Creo que necesito Mejor preparación Área de matemáticas Yo soy licenciada Ciencias Sociales Es muy poco Se ve de matemáticas He podido ayudarme Con el internet Hacerle el seguimiento Proceso de solución paso a paso.	Jiménez (2023) “De su investigación surgió una propuesta de práctica pedagógica aunada al uso de las (TIC) incorporadas al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el que, inicialmente, se evidenciaron actitudes de frustración, rechazo, ansiedad y apatía, entre otros factores asociados a la formación en matemáticas.” Díaz (2023) “En su investigación se reflejó la relevancia de las competencias tecnológicas del docente para lograr un trabajo pedagógico efectivo mediante el uso de los medios digitales, puesto que los alumnos habiendo nacido en la era digital manejan estos medios hábilmente de forma innata, lo que representa un reto para el docente.”	Para la docente entrevistada, el problema de los alumnos frente a la falta de comprensión para la resolución de problemas matemáticos, es una situación de como profesional de la educación la hace sentir muy afectada y admite en su expresión que le hace falta una mejor preparación en esa área ya que ella es licenciada en Ciencias Sociales. Sin embargo, no se justifica y ha emprendido estudios apoyándose en los medios virtuales, con el doble propósito de mejorar su conocimiento del medio tecnológico y reforzar sus conocimientos de matemáticas mediante la aplicación Photomath donde puede escanear y hacerle seguimiento a la solución de los problemas. Igualmente busca instruirse en nuevas opciones para mejorar su actividad pedagógica.	Photomath	Una aplicación Permite escanear los problemas Seguimiento Proceso de solución paso a paso.

2	¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?	Una profunda decepción Todos los intentos frustrados Maestros de primaria Tiene la especialidad de matemáticas	Villamizar (2023). "Se requieren estrategias pedagógicas que ayuden a los estudiantes a abordar la incertidumbre, el miedo y la aprehensión que	En este caso la maestra de 5° de primaria manifiesta sentir una profunda decepción de su acción pedagógica al no haber podido lograr el objetivo sobre el dominio del	Pensamiento matemático	Niños de primaria
---	---	---	---	---	------------------------	-------------------

		Hacer algo al respecto Ya yo le dije Me estoy preparando con esa aplicación Muchas más Nos pueden sacar Este apuro Es lo más rápido Económico para poder enseñarle	pueden experimentar hacia la disciplina." Montilla y Barrera (2023). "Para lograr desarrollar el pensamiento numérico es importante reconocer que los números derivan de una abstracción reflexiva de las relaciones de los conjuntos que expresan."	pensamiento matemático en los estudiantes, razón por la cual tiene el firme propósito de instruirse por medios alternativos, en este caso los tecnológicos, con la finalidad de profundizar en los conocimientos matemáticos necesarios ya que la única inversión que tiene que hacer es voluntad, tiempo y propósito.		
--	--	--	---	--	--	--

3	¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?	Que pesar profe Inquietante ver los resultados Además, son pruebas La mayoría de los estudiantes de acá Siquiera conocen la ciudad Gracias a Dios Ya contamos con la señal de internet Así podrán conocer algo más Más triste Las pruebas que yo les hago aquí Salen con las mismas deficiencias	Teoría Constructivista de Piaget (1955, en Mantilla y Barrera 2023) “Desde su estudio investigativo desarrolla el pensamiento cognitivo, destaca la importancia de ofrecer al niño herramientas y recursos que le permitan construir su propio conocimiento, la visión en la educación es que el alumno sea activo, dinámico y participativo.” Siemens (2004). “El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos) está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más, tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento.”	En las expresiones de la maestra entrevistada, se percibe el pesar que dice sentir al referirse a los resultados de las evaluaciones realizadas con las pruebas estandarizadas, las cuales considera descontextualizadas para los niños y niñas que apenas conocen el entorno que les rodea en la Zona Bananera donde habitan, sin embargo, la tristeza se apodera de ella cuando reconoce que las evaluaciones internas que realiza, le confirman resultados similares. Por otro lado, muestra un sentimiento de ánimo al referirse a la posibilidad de contar con la señal de internet en la zona de la institución.	Las pruebas que Hacen los evaluadores del ICFES	No reflejan la realidad de esta zona
4	¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y	Insisto profe No hemos hecho lo mejor Forma más adecuada Entiendan como se resuelven	Villamizar (2023). “Se requieren estrategias pedagógicas que ayuden a los estudiantes a abordar la incertidumbre, el miedo y la aprehensión que	En la presente respuesta la IC-4 reconoce y confirma que en efecto los maestros de primaria no han hecho su mejor esfuerzo para lograr	Problemas de matemática	Carecemos de las competencias para explicarle a los alumnos

	darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?	Elegí esa aplicación Se le hace seguimiento Todo el procedimiento	pueden experimentar hacia la disciplina.” Montilla y Barrera (2023). “Para lograr desarrollar el pensamiento numérico es importante reconocer que los números derivan de una abstracción reflexiva de las relaciones de los conjuntos que expresan.” Mantilla y Barrera (2023) “... los estudiantes que han desarrollado este tipo de pensamiento saben interpretar los números, sus representaciones y sus múltiples relaciones, comprenden el valor relativo y absoluto de las magnitudes de los números y el resultado de las operaciones entre ellos y emplean referencias para establecer cantidades y medidas.”	que los alumnos de básica primaria consoliden el pensamiento matemático, debido al escaso conocimiento que, como maestros no especializados, poseen en el área. Sin embargo, la docente insiste en el esfuerzo que hace para instruirse mediante la aplicación que ha seleccionado, ya que ésta le permite conocer los procedimientos de la solución de problemas para luego practicar estos mismos conocimientos con los alumnos en el salón de clases		
5	¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?	Déjeme decirle Ya con lo que estoy haciendo Avanzado En lo referente Los alumnos Sí que se saben manejar Todos la conocen Desde que les entregaron Tabletas Estado practicando Todo va a mejorar A ellos les fascina trabajar así Con su investigación Contar con otro recurso	Suasnabas et al. (2018). “El esfuerzo por parte de los Estados por cubrir la llamada “brecha digital,” acompañados por organismos multilaterales como la UNESCO, es impresionante; sin embargo, las resistencias tecnológicas en muchos de los actores vinculados al tema educativo, en especial de los docentes, es demasiado evidente.” Suasnabas et al. (2018). “Nos asomamos a la reflexión acerca de los procesos necesarios de formación, así como las	En este contexto tecnológico de enseñanza y aprendizaje, la maestra informante desataca la voluntad que tiene en el propósito de adquirir más y mejores conocimientos relacionados con el área de matemáticas y en especial en la enseñanza del pensamiento numérico. En este punto, este emprendimiento contrasta con la percepción que emite el autor en referencia (Suasnabas et al. 2018) con respecto a la resistencia	Del manejo del internet	Todo lo que es tecnología Para buscar información Ahora contamos con la señal

			competencias que deben	tecnológica de los docentes,		
--	--	--	------------------------	------------------------------	--	--

			desarrollar nuestros maestros para estar a la altura de los retos que nos imponen la necesaria introducción de las tecnologías digitales tanto en hardware como en software, en los planteles para afrontar las nuevas modalidades de los procesos de enseñanza y aprendizaje.”	denotándose un indicio hacia la normalización de este efecto, y tal como el mismo autor lo refiere, los docentes han empezado a reconocer la importancia de consolidar estas competencias digitales para ponerse al día con las exigencias procedimentales del momento.		
	¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?	Me siento esperanzada Porque yo estoy aprendiendo Trabajar en el aula Unos juegos Van a aprender Ni cuenta se van a da De paso Van a divertirse Eso no se les olvida	Suasnabas et al. (2018). “Bondades del recurso tecnológico: 1. Diseñar proyectos piloto para verificar el efecto de los sistemas de enseñanza alternativos que tienen en cuenta las TIC. 2. La formación del profesorado debe prestar atención a los aspectos técnicos de las TIC, la	En cuanto al sentir de la docente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico, se encuentra bastante animada con la esperanza de mejorar los procesos pedagógicos trabajando en el aula y en conexión a distancia, aplicando estrategias	Aprender con alegría	Estrategias Dinámicas interactivas Para interactuar en conexión

6			<p>elaboración de contenidos y las potencialidades y dificultades de uso de dichas tecnologías.</p> <p>3. Crear sistemas de enseñanza, formación, así como otros modelos de educación y formación a distancia en el marco de programas de fortalecimiento de capacidades.</p> <p>4. Diseñar programas que preparen a los usuarios para profundizar en las capacidades de aprendizaje autónomo y en sus capacidades de desarrollo personal".</p> <p>Niño (2023) "Las TIC incorporadas en el aprendizaje de las matemáticas hacen que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más significativo e incluso mejora el ámbito pedagógico donde el estudiante deja de un lado el poco gusto por las matemáticas."</p>	<p>novedosas localizadas y aprendidas mediante el autoaprendizaje que realiza la docente con apoyo de las TIC, al considerar que este proceso les va a permitir a los estudiantes aprender con alegría significativamente, por lo que considera que así, el aprendizaje obtenido lo van a aprovechar al máximo pues siempre lo van a recordar debido a la interacción generada en las dinámicas de juego aplicadas.</p>		
---	--	--	---	---	--	--

7	¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?	Justamente por eso Estoy preparando por internet Me permitan llevar Alumnos	Montilla y Barrera (2023). “Para lograr desarrollar el pensamiento numérico es importante reconocer que los números derivan de una abstracción reflexiva de las relaciones de los conjuntos que expresan.” Suasnabas et al. (2018). “Nos asomamos a la reflexión acerca de los procesos necesarios de formación, así como las competencias que deben desarrollar nuestros maestros para estar a la altura de los retos que nos imponen la necesaria introducción de las tecnologías digitales tanto en hardware como en software, en los planteles para afrontar las nuevas modalidades de los procesos de enseñanza y aprendizaje.”	En este contexto de enseñanza, aprendizaje y pensamiento numérico la informante docente de 5° de primaria retoma el tema su carencia de competencias matemáticas y su propósito de prepararse para obtener las competencias necesarias con la finalidad de llevar a los estudiantes hasta el nivel de pensar numéricamente o también de tener mente numérica.	Pensamiento numérico	Adquirir las competencias necesarias No soy especialista en matemática
---	--	---	--	---	----------------------	--

Nota. Mojica (2025)

## **Análisis Hermenéutico-Fenomenológico: Entrevista IC-4**

El análisis de la entrevista IC-4, realizada a una docente de quinto grado, aportó un valor fundamental a la tesis doctoral al introducir un elemento tecnológico específico (Photomath) y una crítica socio-pedagógica sobre la evaluación estandarizada en la ruralidad colombiana.

### **Anécdota**

La docente relata una vivencia de honestidad profesional y adaptación tecnológica. Narra cómo su formación de base en Ciencias Sociales le genera un vacío de conocimiento al enfrentarse a la enseñanza de las matemáticas en primaria, lo que la lleva a experimentar sentimientos de "profunda decepción" y "frustración". Sin embargo, el centro de su anécdota es el hallazgo de la aplicación Photomath como una tabla de salvación pedagógica. Describe cómo utiliza esta herramienta no solo para resolver problemas, sino para realizar un "seguimiento paso a paso" del proceso. Esta historia de "aprender para enseñar" se entrelaza con la realidad de las tabletas entregadas a los estudiantes, configurando un relato de esperanza donde la tecnología compensa su propia carencia disciplinar.

### **Reducción Eidética**

Al despojar el relato de sus elementos accidentales, emerge la esencia del fenómeno: la deslocalización de la competencia disciplinar. La estructura invariable reside en la desconexión entre el perfil del licenciado (Sociales) y la polivalencia exigida en el aula rural de primaria. La esencia descubierta es que la enseñanza del pensamiento numérico en este contexto se percibe como un "apuro" o una situación de emergencia que requiere soluciones externas. El pensamiento numérico aparece eidéticamente como una secuencia procedimental que la docente ha externalizado hacia la aplicación digital, revelando que en la ruralidad la competencia matemática no reside en el sujeto, sino en la interfaz mediadora.

### **Reducción Heurística**

A través de la reducción heurística, se identifica un hallazgo crítico para la investigación: la tensión entre la evaluación estandarizada y la realidad territorial. La docente descubre que las pruebas del ICFES son una forma de violencia simbólica, pues no reflejan la vida de niños que "ni siquiera conocen la ciudad". El descubrimiento heurístico señala que la tecnología (internet y aplicaciones) cumple una doble función: por un lado, es la vía "más rápida y económica" para la actualización docente ante la falta de especialidad, y por otro, es una ventana al mundo que permite a los

estudiantes rurales "conocer algo más" allá de sus límites geográficos. Se descubre la noción de "aprendizaje con alegría" a través del juego digital, donde la tecnología borra la frontera entre la diversión y la adquisición de habilidades numéricas.

### **Frase Tendenciosa**

La frase que resalta por su carga pragmática y defensiva es: *"Hay muchas más [aplicaciones] que nos pueden sacar de este apuro"*. Esta expresión es tendenciosa porque califica la enseñanza de las matemáticas como un "apuro" (una crisis o dificultad urgente) y reduce el papel de la pedagogía a la búsqueda de soluciones instrumentales rápidas. Empuja la realidad hacia una visión tecnocrática donde el problema de la falta de formación docente se resuelve "sacando" al maestro del aprieto mediante el uso de software, lo cual puede soslayar la necesidad de una comprensión conceptual profunda en favor de la operatividad que brinda la aplicación.

### **Conclusión Analítica**

El análisis de IC-4 es revelador al demostrar que la docente ha dejado de ser la fuente del saber para convertirse en una gestora de recursos digitales. Su testimonio valida la categoría de la tecnología como andamio paliativo ante la debilidad formativa en matemáticas, subrayando que, para el docente rural, Photomath no es un distractor, sino una herramienta de profesionalización inmediata y una vía para humanizar la enseñanza a través de la alegría y el juego.

En este caso, el análisis es sumamente revelador porque introduce el concepto de la tecnología como prótesis de conocimiento (el uso de Photomath para suplir la formación en Ciencias Sociales).

### **Tabla 17: Análisis macro-temático (Comprensión global)**

Este nivel identifica los temas esenciales que describen la experiencia vivida de la docente ante el fenómeno del pensamiento numérico mediado por TIC.

<b>Tema Macro-temático</b>	<b>Definición Fenomenológica</b>	<b>Evidencia en el Discurso (Maestra 5°)</b>
<b>La deslocalización de la competencia</b>	El saber matemático no reside en el docente, sino que se externaliza hacia la interfaz digital para poder ser enseñado.	<i>"Yo soy licenciada en Sociales... me he podido ayudar con internet, en Photomath... para hacerle seguimiento paso a paso".</i>

<b>Tema Macro-temático</b>	<b>Definición Fenomenológica</b>	<b>Evidencia en el Discurso (Maestra 5°)</b>
<b>La disonancia evaluativa rural</b>	La percepción de la evaluación externa como un ente ajeno que no comprende la realidad geográfica y vivencial del niño.	<i>"Pruebas que no reflejan la realidad de esta zona... estudiantes que ni siquiera conocen la ciudad".</i>
<b>La tecnología como redención profesional</b>	La transición de la "profunda decepción" a la "esperanza" mediante la adquisición de nuevas estrategias digitales.	<i>"Me siento esperanzada... estoy aprendiendo otras estrategias con dinámicas interactivas... juegos con los que van a aprender".</i>
<b>La simbiosis de aprendizaje Docente-Alumno</b>	Un escenario donde ambos actores descubren y dominan la tecnología en una suerte de aprendizaje paralelo.	<i>"Yo estoy avanzando en el manejo del internet... y ellos sí que saben manejarse... desde que les entregaron las tabletas".</i>

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

### **Tabla 18: Análisis micro-temático (Unidades de significado)**

Este nivel descompone las vivencias en "estructuras esenciales" o Eidos, analizando los momentos específicos de la entrevista.

<b>Unidad Micro-temática</b>	<b>Estructura Esencial (Eidos)</b>	<b>Frase / Hallazgo Significativo</b>
<b>EI "Apuro" pedagógico</b>	La enseñanza de la matemática vista como una situación de emergencia que requiere soluciones inmediatas y económicas.	<i>"Hay muchas más [aplicaciones] que nos pueden sacar de este apuro".</i>
<b>La Fragilidad Disciplinar</b>	El reconocimiento de que la formación de base (Sociales) es insuficiente para las exigencias de la educación integral.	<i>"Carecemos de las competencias para explicarle a los alumnos de la forma más adecuada".</i>

Unidad Micro-temática	Estructura Esencial (Eidos)	Frase / Hallazgo Significativo
<b>El Seguimiento Procedimental</b>	La valoración de la tecnología no solo por el resultado, sino por su capacidad de desglosar procesos lógicos.	<i>"Elegí esa aplicación porque se le hace seguimiento a todo el procedimiento".</i>
<b>El Aprendizaje Lúdico-Afectivo</b>	La noción de que el juego digital borra la resistencia cognitiva y fija el conocimiento a través del goce.	<i>"Van a aprender con alegría y eso no se les olvida".</i>
<b>La Conectividad como Apertura al Mundo</b>	El internet no es solo una herramienta de estudio, sino el medio que rompe el aislamiento geográfico de la ruralidad.	<i>"Gracias a Dios contamos con la señal... porque así podrán conocer algo más".</i>

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

**Tabla 19**  
**Entrevista IC-5**

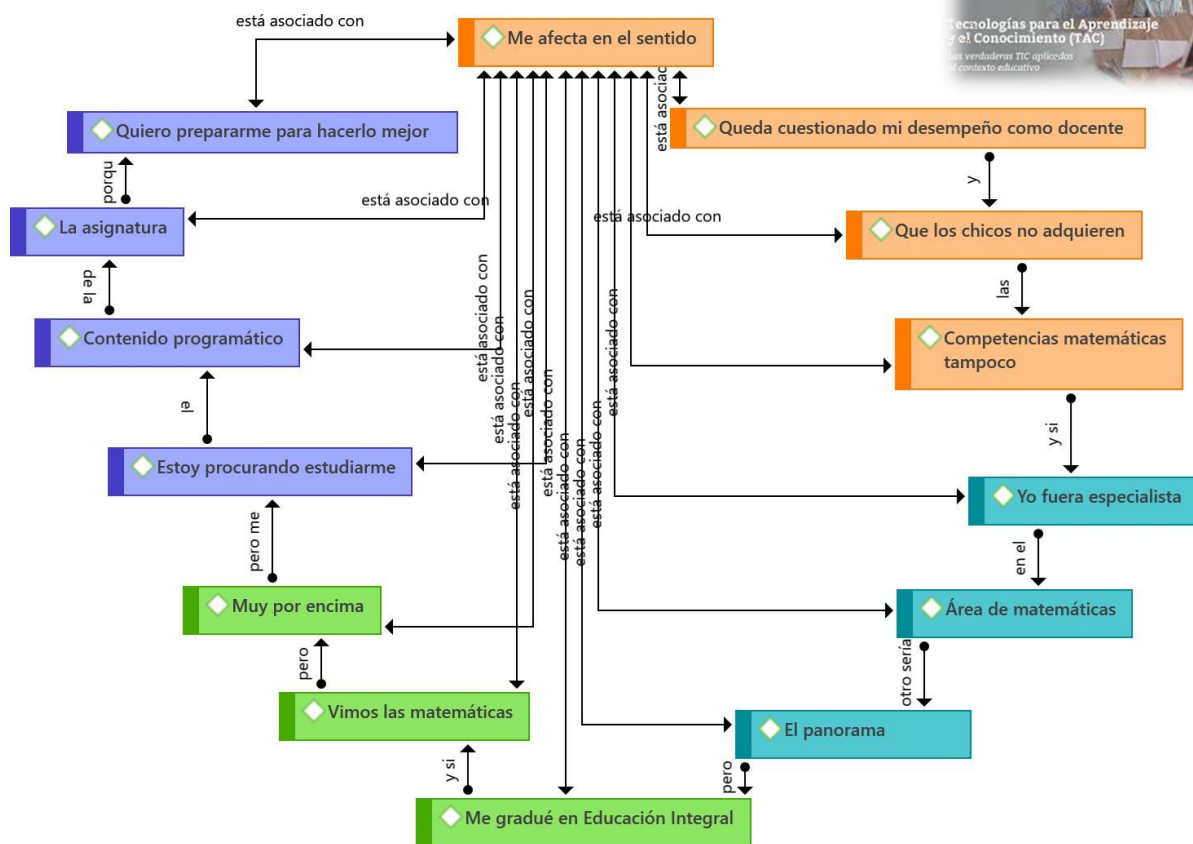
<p>Estimada participante, con el fin de indagar diversas informaciones en torno a la <b>enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria</b>, se está efectuando la presente entrevista, la cual tiene fines plenamente académicos. Los resultados derivados aquí, representan un primer acercamiento para establecer una investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). La información suministrada será plenamente confidencial. En este sentido, agradezco dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad posible a las diversas preguntas que a continuación se le presentan. De igual forma, le damos las gracias de antemano por su valiosa participación.</p>	
<b>Datos del Entrevistado</b>	
<b>Género: femenino</b>	<b>Lugar de la entrevista: sala de profesores</b>
<b>Edad: 29 años</b>	<b>Fecha de la Entrevista: 7/3/25</b>
<b>Tiempo de servicio en la institución: 4 años</b>	
<b>Compromiso con la profesión docente: profesional, responsable, comprometida.</b>	
<b>Vinculación con la investigación: Maestra de 4° de básica primaria.</b>	
<b>Interrogantes</b>	
<b>H-1</b>	<b>¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestra de 4° en básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?</b>
<b>IC</b>	Pues me afecta en el sentido de que queda cuestionado mi desempeño como docente, por otro lado, <u>que los chicos no adquieren las competencias matemáticas tampoco</u> . Si yo fuera especialista en el <u>área de matemáticas</u> otro sería <u>el panorama</u> , pero <u>me gradué en Educación Integral</u> y si <u>vimos las matemáticas</u> , pero <u>muy por encima</u> , por mi parte <u>estoy procurando estudiarme el contenido programático</u> de la <u>asignatura</u> , porque <u>quiero prepararme para hacerlo mejor</u> .
<b>H-2</b>	<b>¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Pues eso, <u>que no soy competente</u> para explicar las matemáticas, a mí <u>nunca se me dio esa disciplina</u> , pero <u>los alumnos no deberían sufrir las consecuencias</u> , así que <u>voy a hacer mi mejor esfuerzo</u> , por eso me uno a su investigación para <u>conocer más del pensamiento matemático</u> , estoy <u>segura que esa información nos va a aportar buenos resultados</u> .
<b>H-3</b>	<b>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	<u>El sentimiento que me invade ahora mismo es el reto y compromiso que tengo con los estudiantes</u> , con la <u>institución y conmigo misma</u> , porque <u>la responsabilidad siempre ha sido mi norte</u> y ahora <u>que usted realiza esta entrevista</u> , me <u>ha llevado a reflexionar más profundamente</u> en el <u>deber que tenemos los maestros y maestras en cumplir este objetivo</u> .
<b>H-4</b>	<b>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</b>
<b>IC</b>	Bueno pues mire usted, <u>lo que no se conoce no se puede caracterizar</u> , pero <u>ahora que leí la información que me facilitó para esta entrevista</u> , además <u>de otra información que busqué por internet</u> , puedo <u>entender lo importante que es esta cuestión del pensamiento numérico</u> , yo <u>jamás lo escuche en esos términos</u> , y si lo escuché no le <u>presté la debida atención</u> , porque como le dije... <u>¡nunca se me dio! pero también le dije que eso cambió</u> , ahora <u>tengo otra actitud frente al compromiso profesional</u> !. Por eso le <u>debo agradecer lo que hace profesor Asdrúbal</u> .
<b>H-5</b>	<b>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</b>

IC	La perspectiva es cien por ciento positiva. Porque como le informé a los estudiantes, en relación al nuevo proyecto que vamos a iniciar utilizando los medios electrónicos, saltaron de contenidos, eso sí se nos presenta el factor vigilancia para que no se distraigan haciendo otras cosas en las tabletas y también hablar con los padres para que estén atentos en sus casas.
H-6	¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?
IC	¡Pues muy pero muy contenta! porque los estudiantes están muy entusiasmados y esa actitud los motiva a ellos y a mí también, pienso que es la mejor forma de enseñarles el pensamiento numérico, porque en las redes y el internet en general hay muchas posibilidades, y ellos se mueven en la tecnología como peces en el agua.
H-7	¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?
IC	Ya me estoy preparando profesor, mi papá me regaló una tableta para mi cumple y la estoy usando para ponerme al día, fíjese que, si yo hubiera tenido estas orientaciones antes, que diferente sería todo, pero nunca es tarde para corregir los errores del pasado, y digo que es un error porque uno nunca debe negarse al aprendizaje.

**Figura 29**  
**Codificación UH-1**

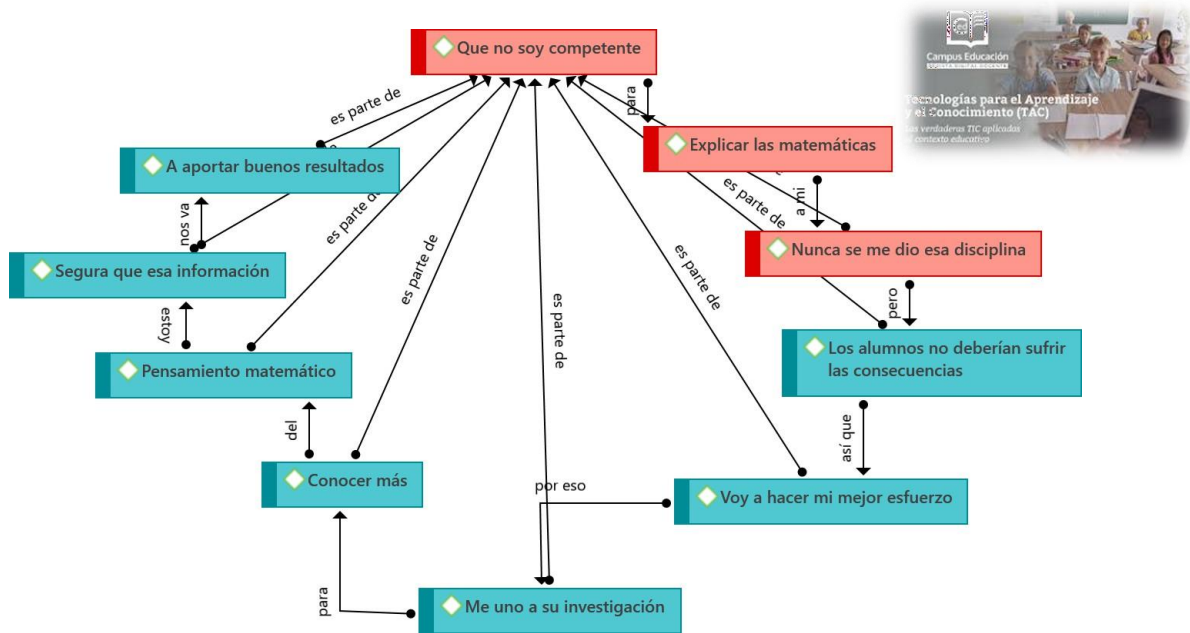
¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestra de 4° en básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica

**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATL



**Figura 30**  
**Codificación UH-2**

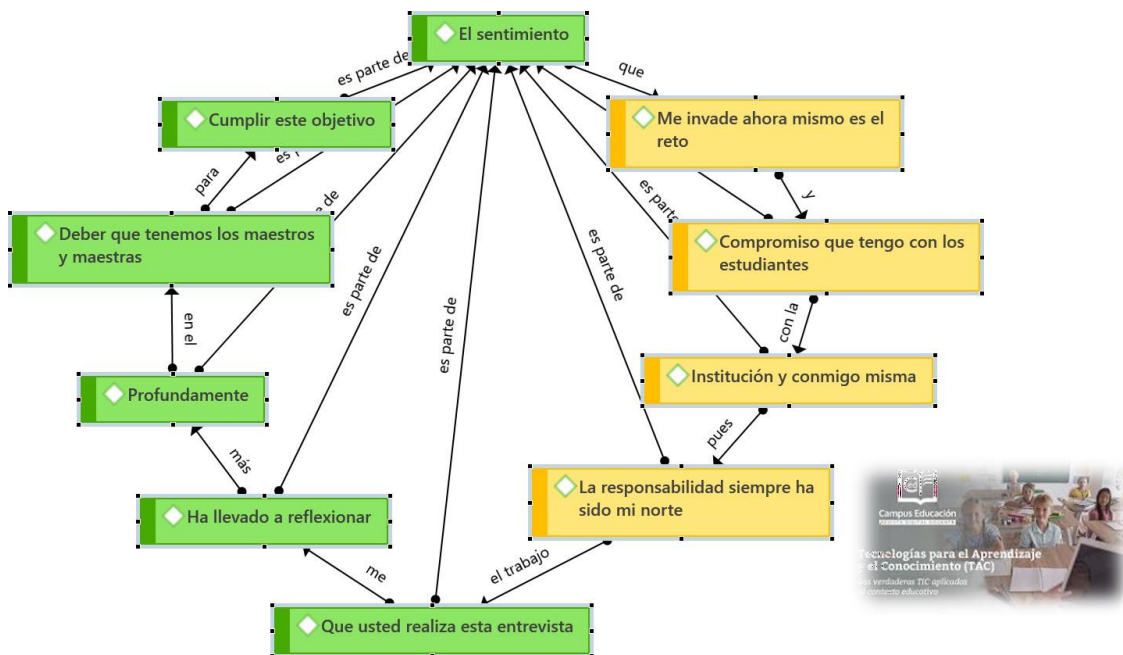
¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 31**  
**Codificación UH-3**

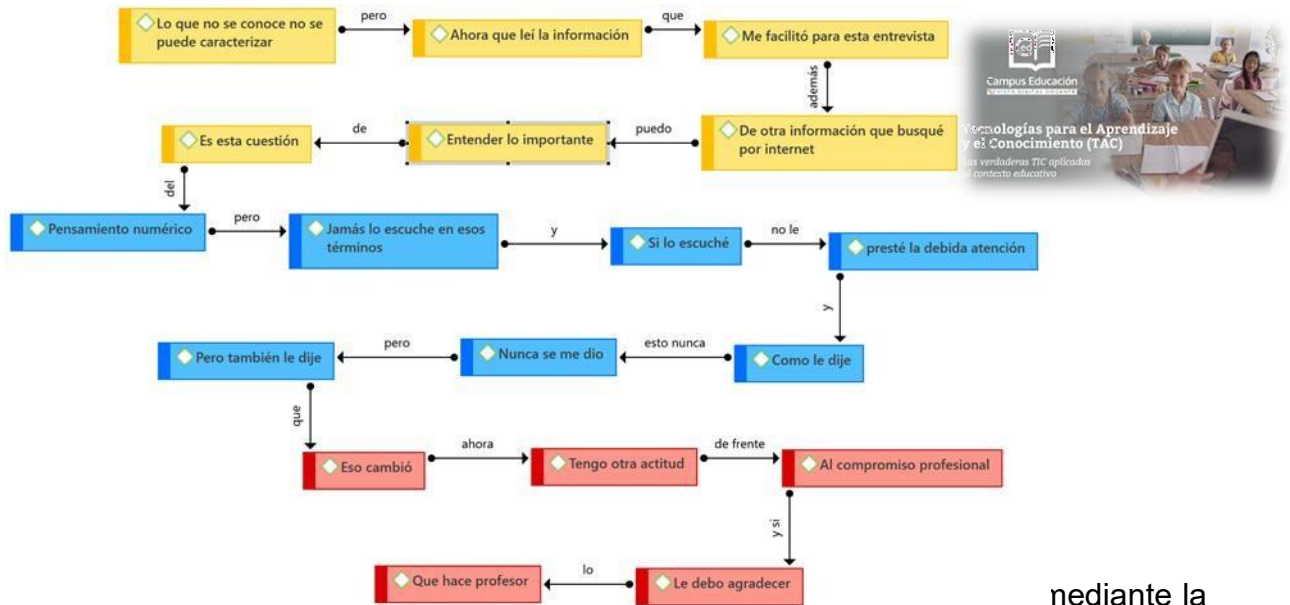
¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 32**  
**Codificación UH-4**

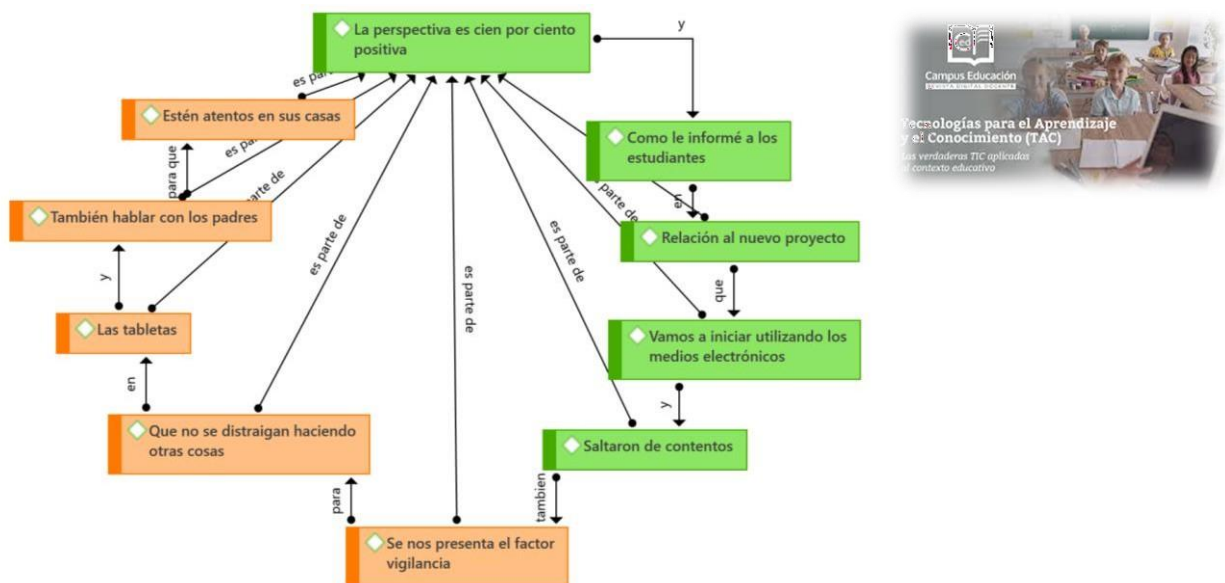
¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?



mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 33**  
**Codificación UH-5**

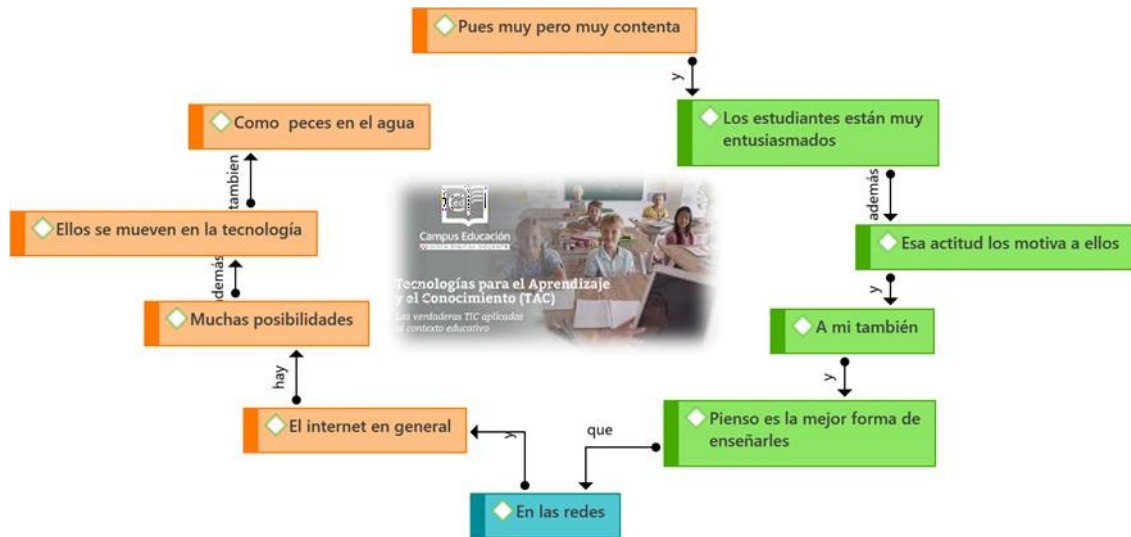
¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 34**  
**Codificación UH-6**

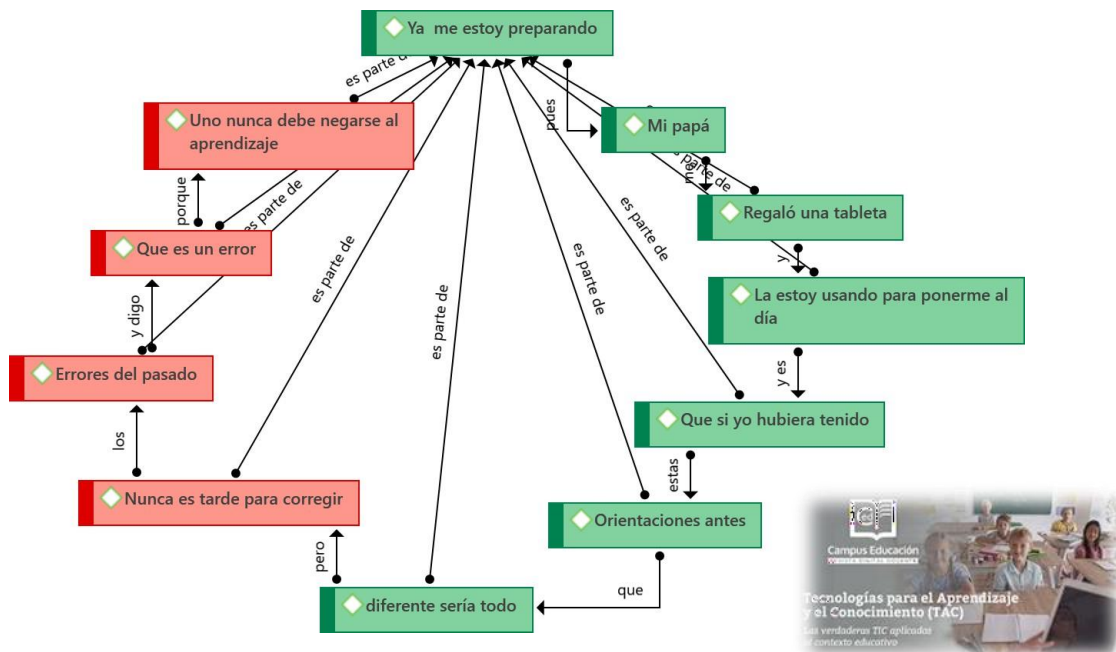
¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9.

**Figura 35**  
**Codificación UH-7**

¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?



**Nota:** análisis de las categorías y subcategorías emergentes de la data mediante la red semántica generada en el recurso tecnológico del software ATLAS. Ti 9

**Tabla 20**  
**Matriz categorial IC-5**

N°	Descripción UH	Experiencia IC- 5	Análisis Teórico	Interpretación Investigador	Categorías teóricas Emergentes	Subcategorías
1	¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestra de 5° en básica primaria en la institución, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?	Me afecta en el sentido Queda cuestionado mi desempeño como docente Que los chicos no adquieren Competencias matemáticas tampoco Yo fuera especialista Área de matemáticas el Panorama sería otro Me gradué en Educación Integral Vimos las matemáticas Muy por encima Estoy procurando estudiarme Contenido programático Asignatura Quiero prepararme para hacerlo mejor.	Suasnabas et al. (2018). "Nos asomamos a la reflexión acerca de los procesos necesarios de formación, así como las competencias que deben desarrollar nuestros maestros para estar a la altura de los retos que nos imponen la necesaria introducción de las tecnologías digitales tanto en hardware como en software, en los planteles para afrontar las nuevas modalidades de los procesos de enseñanza y aprendizaje." Mantilla y Barrera (2023) "Mejoramiento de los procesos de la gestión escolar en el marco de los proyectos definidos en el Plan de Gestión para el uso Educativo de las TIC en relación a las Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente."	La maestra de 4° de primaria, se siente afectada por el cuestionamiento que se le puede hacer a su desempeño al no conseguir que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para la resolución de problemas matemáticos, y en el caso de la presente investigación que desarrollen el pensamiento matemático. Sin embargo, la docente está en disposición de hacer lo necesario para cambiar la situación estudiando el contenido programático para poder explicarles a los alumnos lo referente a la asignatura de forma más apropiada.	Queda cuestionado mi desempeño como docente	Que los chicos no adquieren Competencias matemáticas tampoco

2	¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?	Que no soy competente Explicar las matemáticas Nunca se me dio esa disciplina Los alumnos no deberían sufrir las consecuencias Voy a hacer mi mejor esfuerzo Me uno a su investigación Conocer más del pensamiento matemático Segura que esa información	Mantilla y Barrera (2023) "... los estudiantes que han desarrollado este tipo de pensamiento saben interpretar los números, sus representaciones y sus múltiples relaciones, comprenden el valor relativo y absoluto de las magnitudes de los números y el resultado de las operaciones entre ellos y emplean referencias para establecer cantidades y medidas."	Al preguntarle a la IC-5 lo que siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático, se dé la forma más honesta y sincera que siente no ser competente para explicar la asignatura, es por ello que se siente defraudada consigo misma y considera que los alumnos no	Conocer más del pensamiento matemático	Los alumnos no deberían sufrir las consecuencias
---	---	--	--	---	--	--

		A aportar buenos resultados	Rendón, (2010, en Díaz, 2023) "En referencia al modo más adecuado de enseñar la matemática señala que: Son modos, formas, adopciones o modos distintos y característicos de conceptualizar el proceso educativo y asumir el proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto particular que se expresan en actitudes, comportamientos, acciones, procedimientos y actividades que se ponen en práctica en la práctica docente."	deberían sufrir las consecuencias de su incompetencia debido al desapego y aversión que ella misma siempre ha sentido por esta asignatura. En este punto ha expresado su firme propósito de estudiar los contenidos programáticos, a su vez manifestó aliarse al proceso de la investigación que realizo con la convicción de que la información que se obtenga de ella les va a aportar buenos resultados.		
--	--	-----------------------------	--	---	--	--

3	¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?	El sentimiento Me invade ahora mismo es el reto y compromiso que tengo con los estudiantes, con la institución y conmigo misma La responsabilidad siempre ha sido mi norte Usted realiza esta entrevista me ha llevado a reflexionar más profundamente en el deber que tenemos los maestros y maestras en cumplir este objetivo.	La Teoría Constructivista de Piaget (1955, en Mantilla y Barrera 2023) "... desde su estudio investigativo desarrolla el pensamiento cognitivo, destaca la importancia de ofrecer al niño herramientas y recursos que le permitan construir su propio conocimiento, la visión en la educación es que el alumno sea activo, dinámico y participativo." Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1976, citado en Mantilla y Barrera 2023) "los estudiantes trabajan como constructores de su propio conocimiento, relacionan los conceptos a aprender y les dan un sentido a partir de la estructura conceptual que ya tienen, dicho de otro modo, fortalece nuevos conocimientos con los que ya tiene."	En esta respuesta la maestra reconoce la importancia de prepararse para cumplir con los objetivos de matemática propuestos, desde la perspectiva de la responsabilidad y compromisos adquiridos con los alumnos, la institución que la contrató y consigo misma, toda vez que está consciente que los alumnos no deben acarrear con las consecuencias de una maestra con poca preparación para explicarles matemáticas. También ha reconocido que participar en la presente investigación la ha hecho reflexionar al respecto.	Reflexionar más profundamente en el deber que tenemos los maestros y maestras en cumplir este objetivo.	El reto y compromiso que tengo con los estudiantes, con la institución y conmigo misma
---	---	--	--	--	---	--

4	<p>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</p>	<p>Lo que no se conoce no se puede caracterizar          Ahora que leí la información          Me facilitó para esta entrevista          De otra información que busqué por internet Entender lo importante Es esta cuestión del pensamiento numérico          Jamás lo escuché en esos términos          Si lo escuché Presté la debida atención          Como le dije Nunca se me dio,          Pero también le dije Eso cambió          Tengo otra actitud Al compromiso profesional          Le debo agradecer          Que hace profesor</p>	<p>Villamizar (2023). “En este contexto, la enseñanza de los conceptos matemáticos debe enfocarse en la comprensión profunda de estas nociones. Se requieren estrategias pedagógicas que ayuden a los estudiantes a abordar la incertidumbre, el miedo y la aprehensión que pueden experimentar hacia la disciplina. La Educación Matemática debe trascender la mera transmisión de fórmulas y teoremas, y más bien, centrarse en la formación integral de las mentes.”          Montilla y Barrera (2023) “Coinciden en que: Para lograr desarrollar el pensamiento numérico es importante reconocer que los números derivan de una abstracción reflexiva de las relaciones de los conjuntos que expresan.”</p>	<p>Ante la presente pregunta la docente entrevistada se sintió algo sorprendida por el hecho de no haber escuchado o desconocer el término pensamiento numérico, y que si lo escuchó no le prestó atención ya que según lo manifestó, nunca se sintió atraída por el área de matemática, sin embargo también aclaró que su visión con respecto al tema le movió el interés cuando leyó el material que le entregué unos días antes de realizar la entrevista, por lo tanto decidió buscar información en internet relacionada con el tema y esto la hizo cambiar de actitud frente al compromiso que tiene como profesional de la educación.</p>	<p>Entender lo importante que es esta cuestión del pensamiento numérico</p>	<p>Frente al compromiso profesional</p>
---	--	---	--	--	---	---

5	¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?	La perspectiva es cien por ciento positiva Como le informé a los estudiantes Relación al nuevo proyecto Vamos a iniciar utilizando Los medios electrónicos saltaron de contenidos Se nos presenta el factor vigilancia que no se distraigan haciendo otras cosas en las tabletas También hablar con los padres	Suasnabas et al (2018). "Al investigar acerca del tema de la relación entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la educación a nivel básico, con especial énfasis en América Latina, nos encontramos con las enormes desigualdades que se presentan en la inserción al sistema educativo de las innovaciones pedagógicas, ajustadas a los referidos cambios tecnológicos." Teoría del Conectivismo de	Para este momento de la entrevista la IC-5, cuando se le preguntó acerca de las perspectivas de usar la tecnología como mediadora didáctica para la enseñanza del pensamiento numérico, manifestó muy emotivamente entusiasmada pues ya había acordado con los estudiantes sobre el nuevo proyecto educativo con tecnología (PET) donde mencionó lo relacionado a ser vigilantes con los niños en	Se nos presenta el factor vigilancia	Que no se distraigan haciendo otras cosas Las tabletas También hablar con los padres
---	--	--	---	---	--------------------------------------	--

		Estén atentos en sus casas		cuanto al uno de dispositivos electrónicos.		
--	--	----------------------------	--	---	--	--

6	¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?	Pues muy pero muy contenta Los estudiantes están muy entusiasmados Esa actitud los motiva a ellos A mí también Que es la mejor forma de enseñarles Pensamiento numérico En las redes El internet en general Muchas posibilidades Ellos se mueven en la tecnología Como peces en el agua.	Teoría del Conectivismo de Siemens (2004). "La inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, empieza a mover a las teorías de aprendizaje hacia la edad digital. Ya no es posible experimentar y adquirir personalmente el aprendizaje que necesitamos para actuar." Rendón, (2010, en Díaz, 2023). "Con respecto al modo más adecuado de enseñar la matemática, son los resultados de prácticas pedagógicas subyacentes que pueden o no ser suposiciones, principios, creencias, ideas y conceptos más o menos conscientes."	En este punto, la docente se mostró muy contenta pues los estudiantes asumieron una actitud entusiasta y motivante junto con su maestra en cuanto aprender el pensamiento numérico mediado por las TIC, ella piensa que es la mejor manera de enseñar hoy día por la gran variedad de posibilidades que ofrece este medio, y por otro lado que los alumnos manejan estos dispositivos con mucha agilidad lo que les facilita el aprendizaje.	La mejor forma de enseñar el pensamiento numérico	Los estudiantes están muy entusiasmados y motivados.
7	¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?	Ya me estoy preparando Mi papá Regaló una Tablet La estoy usando para ponerme al día Que si yo hubiera tenido Orientaciones antes Diferente sería todo Es un error	Mantilla y Barrera (2023) "Los estudiantes que han desarrollado este tipo de pensamiento saben interpretar los números, sus representaciones y sus múltiples relaciones, comprenden el valor relativo y absoluto de las magnitudes de los números y el resultado de las operaciones entre ellos y emplean referencias para establecer cantidades y medidas."	La IC-5 al responder la última de las preguntas que se le hizo, insistió en prepararse para estar lista a comenzar el nuevo mediante el uso de una Tablet que le han regalado sus padres en su cumpleaños, no solo para ponerse al día con las estrategias tecnológicas sino para buscar información y adquirir nuevas estrategias i competencias pedagógicas para alcanzar el objetivo.	Nunca es tarde para corregir errores del pasado	Uno nunca debe negarse al aprendizaje

## **Análisis Hermenéutico-Fenomenológico: Entrevista IC-5**

Para el análisis de la entrevista IC-5, realizada a la docente de cuarto grado, se aplicó el rigor metodológico fenomenológico que permite identificar la transformación de la conciencia del sujeto frente a su propia práctica y la mediación tecnológica.

### **Anécdota**

La docente relata una historia de autodescubrimiento y superación del prejuicio académico. Narra con honestidad que las matemáticas siempre fueron una disciplina que "nunca se le dio" y que su formación en Educación Integral fue superficial en esta área. El núcleo de su relato se centra en el cambio de actitud provocado por dos detonantes: la participación en la investigación y el regalo de una tableta por parte de su padre en su cumpleaños. Describe cómo este dispositivo electrónico pasó de ser un objeto personal a convertirse en su principal herramienta de actualización profesional. Esta anécdota es una crónica de la redención pedagógica, donde el docente reconoce sus "errores del pasado" (negarse al aprendizaje) y se visualiza "poniéndose al día" para que sus alumnos no sufran las consecuencias de su antigua limitación.

### **Reducción Eidética**

Al despojar el discurso de los elementos anecdóticos, emerge la esencia del fenómeno: la fragilidad del saber disciplinar y su reconstrucción mediante el compromiso ético. La estructura invariable reside en la tensión entre el título profesional (Educación Integral) y la competencia real necesaria para generar pensamiento numérico. La esencia descubierta es que la identidad docente en la primaria rural está en constante cuestionamiento; el pensamiento numérico no se revela aquí como un concepto acabado, sino como una construcción pendiente tanto para el alumno como para el maestro. La esencia eidética del fenómeno es que el aprendizaje del docente es la condición sine qua non para el aprendizaje del estudiante.

### **Reducción Heurística**

A través de la reducción heurística, se identifica un hallazgo transformador: la tecnología como catalizador de la motivación simbiótica. Se descubre que el entusiasmo de los estudiantes por los medios electrónicos funciona como un motor de retroalimentación que motiva a la docente a superar

su propio miedo histórico a las matemáticas. El descubrimiento heurístico señala que la TIC actúa como un puente afectivo: los estudiantes se mueven "como peces en el agua" en la tecnología, y esa fluidez contagia a la docente, permitiéndole abordar el pensamiento numérico desde una perspectiva positiva y no desde la carencia. Se descubre también que el acceso a la información digital sustituye la falta de formación previa, convirtiendo la red en un currículo de emergencia accesible y dinámico.

### **Frase Tendenciosa**

La frase que marca la dirección del discurso es: *"Lo que no se conoce no se puede caracterizar"*. Esta expresión es tendenciosa porque actúa como una justificación intelectual ante la omisión histórica del pensamiento numérico en su práctica. Al utilizar esta premisa, la docente traslada la responsabilidad de su falta de dominio hacia el desconocimiento del término, sugiriendo que la falla no era de voluntad, sino de exposición teórica. Empuja la realidad hacia una visión donde la simple facilitación de información (como la entregada por el investigador) es suficiente para cambiar radicalmente el desempeño profesional, minimizando la complejidad que requiere la internalización profunda de procesos didácticos complejos.

### **Conclusión Analítica**

El análisis de IC-5 es fundamental para demostrar el impacto de la investigación-acción en el sujeto. La docente pasa de una postura de resignación ("nunca se me dio") a una de empoderamiento mediada por el uso de la tableta y el internet. Su testimonio refuerza la categoría emergente de la tecnología como una oportunidad de corrección biográfica, donde el docente rural utiliza la digitalización para reescribir su propia historia de competencia profesional.

Para completar el ciclo de análisis de todos los grados (4°, 5° y 6°) he procesado la entrevista de la Maestra de 4°. Este análisis es crucial porque cierra el círculo del rigor metodológico que te solicitó el jurado.

En este caso, la estructura esencial de Van Manen nos permite ver una "Metamorfosis Profesional": la docente pasa de la negación histórica de la matemática a una aceptación activa impulsada por la tecnología.

**Tabla 21: Análisis macro-temático (Comprensión Global - Maestra 4°)**

Este análisis identifica los temas que dan sentido a la experiencia de la docente frente al fenómeno estudiado.

<b>Tema Macro-temático</b>	<b>Definición Fenomenológica</b>	<b>Evidencia en el Discurso (Maestra 4°)</b>
<b>La reivindicación de la praxis</b>	El tránsito del cuestionamiento del desempeño hacia la búsqueda de la competencia técnica.	<i>"Queda cuestionado mi desempeño... por mi parte estoy procurando estudiarme el contenido".</i>
<b>La alteridad educativa</b>	La preocupación ética por el "otro" (el alumno) reconociendo que no debe ser víctima de las carencias del maestro.	<i>"Los alumnos no deberían sufrir las consecuencias, así que voy a hacer mi mejor esfuerzo".</i>
<b>El despertar de la conciencia epistémica</b>	El descubrimiento de un concepto (Pensamiento Numérico) que antes era invisible o ignorado por el sujeto.	<i>"Jamás lo escuché en esos términos... pero eso cambió, ahora tengo otra actitud".</i>
<b>La simetría en el entusiasmo</b>	Escenario donde la motivación del estudiante actúa como motor de la motivación del docente.	<i>"Los estudiantes están muy entusiasmados y esa actitud los motiva a ellos y a mí también".</i>

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

**Tabla 22: Análisis micro-temático (Comprensión global - Maestra 4°):**

Estructura esencial del fenómeno.

Unidad Micro-temática (Pregunta)	Estructura Esencial (Eidos)	Frase / Hallazgo Significativo
H-1: Percepción del desempeño	Identidad profesional en conflicto: La docente vincula la comprensión de los alumnos directamente con su valía y formación académica previa.	<i>"Queda cuestionado mi desempeño como docente... si fuera especialista otro sería el panorama".</i>
H-2: Sentimiento ante la praxis	Conciencia de la limitación: Emergencia de un sentimiento de incompetencia disciplinar compensado por la voluntad de cambio.	<i>"No soy competente para explicar las matemáticas... a mí nunca se me dio esa disciplina".</i>
H-3: Evaluación del aprendizaje	Responsabilidad ética (Norte): El fracaso del alumno se transmuta en un compromiso personal e institucional de superación.	<i>"El sentimiento que me invade es el reto y compromiso... la responsabilidad siempre ha sido mi norte".</i>
H-4: Conocimiento del término	Vacío Epistémico: Revelación de una brecha conceptual (pensamiento numérico) que se cierra mediante la curiosidad investigativa.	<i>"Lo que no se conoce no se puede caracterizar... ahora tengo otra actitud frente al compromiso".</i>
H-5: Expectativas de las TIC	Mediación <b>Motivacional</b> : La tecnología se percibe como un dinamizador emocional que requiere vigilancia y alianza con el hogar.	<i>"Saltaron de contentos... eso sí, se nos presenta el factor vigilancia para que no se distraigan".</i>
H-6: Uso de la Tecnología	<b>Simbiosis Generacional</b> : Reconocimiento de la "naturalidad digital" del estudiante como una ventaja pedagógica para el docente.	<i>"Los estudiantes están entusiasmados... se mueven en la tecnología como peces en el agua".</i>
H-7: Preparación no especialista	Aprendizaje Permanente: La asunción del error pasado como motor para la actualización tecnológica y	<i>"Nunca es tarde para corregir los errores del pasado... uno nunca debe negarse al aprendizaje".</i>

Unidad Micro-temática (Pregunta)	Estructura Esencial (Eidos)	Frase / Hallazgo Significativo
	disciplinar actual.	

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

La estructura esencial que unifica a todos los docentes de la IED es la "esperanza tecnológica como remedio a la fragilidad disciplinar". Existe un consenso institucional: los maestros reconocen su falta de preparación en matemáticas, pero encuentran en la investigación de Asdrúbal y en las TIC la vía para "corregir el pasado" y ofrecer un futuro de "aprendizaje con alegría".

### **Análisis de la categoría emergente: Mediación tecnológica y pensamiento numérico en la ruralidad**

El fenómeno de la enseñanza del pensamiento numérico mediante la herramienta Photomath en la ruralidad colombiana configura una disrupción situada que trasciende la simple adopción de software. Siguiendo los planteamientos de Brousseau, esta integración representa una reconfiguración del "medio" en entornos donde las carencias estructurales exigen una resiliencia pedagógica particular, redefiniendo la ecología del aprendizaje rural a través de diversas dimensiones interconectadas. En primer lugar, desde una perspectiva cognitiva, la potencia de la herramienta para ejecutar una conversión semiótica instantánea constituye el eje de este proceso. Según la teoría de registros de Duval, el aprendizaje matemático se consolida en la transición entre lo simbólico y lo visual-procedimental; en el contexto de Escuela Nueva, esta mediación actúa como un espejo cognitivo que mitiga el aislamiento del error, permitiendo al estudiante realizar un metaanálisis de su propia grafía y transformar algoritmos estáticos en secuencias dinámicas de pasos lógicos y comprensibles.

Esta dinámica se vincula estrechamente con la dimensión pedagógica, donde la aplicación se posiciona como un andamio digital bajo la óptica de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky. Su valor radica en la gestión de la temporalidad en aulas multigrado, expandiendo las posibilidades del estudiante mientras el docente

diversifica su atención para atender la complejidad del entorno. No obstante, surge una tensión crítica entre la autonomía y la dependencia, pues para un desarrollo genuino del pensamiento numérico, la mediación debe operar como un vehículo de internalización del concepto y no como una prótesis cognitiva que reemplace el proceso reflexivo del niño. Bajo la óptica conectivista de Siemens, esta acción didáctica se traslada a la capacidad del alumno para conectarse con nodos de información especializados, donde el aprendizaje surge como un proceso de autoorganización en red. En esta situación de acción, el estudiante no solo interactúa con el número, sino con un algoritmo externo que le devuelve una representación del proceso, obligándolo a alinear la respuesta tecnológica con su estructura cognitiva previa.

Consecuentemente, la transición entre el hacer y el formalizar requiere una validación entendida como inteligencia distribuida y social. En este escenario, el conocimiento se legitima cuando la red de alumnos, mediante el trabajo colaborativo, dota de sentido a la respuesta tecnológica y construye la "verdad" matemática a través del contraste de opiniones y el vínculo entre conceptos. Esta integración de Photomath en la básica primaria rural representa, en última instancia, una solución adaptativa ante la precariedad de infraestructura en departamentos como el Magdalena, donde el pensamiento numérico no se mecaniza, sino que se visualiza y valida socialmente. La mediación tecnológica se convierte así en un acto de justicia educativa, siempre que esté guiada por una intención pedagógica que priorice la comprensión profunda sobre la mera automatización procedimental.

Finalmente, este análisis sugiere una reconfiguración de la autonomía del aprendizaje en el contexto rural colombiano. La experiencia demuestra que, a pesar de las brechas de conectividad, la descarga previa de recursos y el uso de dispositivos móviles permiten una apropiación social del conocimiento técnico. El éxito de la herramienta no reside, por tanto, en la sofisticación de su software, sino en la capacidad del docente para integrar la respuesta inmediata de la aplicación dentro de una secuencia didáctica que priorice la comprensión del sistema decimal y las propiedades de los números sobre la obtención de un producto final.

### **Análisis de las entrevistas conversacionales**

Para realizar este análisis, apliqué los principios de la Fenomenología (Van Manen) y el análisis de discurso crítico para identificar la esencia de las vivencias de

los docentes.

Este análisis integral consolida los hallazgos de las cinco entrevistas conversacionales (IC-1 a IC-5) permitiendo una visión holística del fenómeno estudiado. Este ejercicio de triangulación fenomenológica decanta la experiencia colectiva de directivos y docentes en la ruralidad colombiana frente al reto del pensamiento numérico y la mediación tecnológica.

## **Análisis Integral de las Entrevistas Conversacionales (IC-1 a IC-5)**

### **1. La Anécdota Colectiva: Del naufragio a la navegación digital**

La narrativa global que atraviesa las entrevistas es la de una crisis de idoneidad transformada en esperanza técnica. Comienza con el Rector (IC-1) describiendo una institución a la deriva (el barco por naufragar) debido a que los docentes, aunque comprometidos, no son especialistas en matemáticas. Esta historia de "insuficiencia" se personaliza en los docentes (IC-3, IC-4, IC-5) quienes narran sus propias limitaciones económicas y formativas (el docente que no puede pagar un posgrado, la licenciada en sociales que enseña matemáticas). El clímax de esta anécdota colectiva ocurre con la llegada de la tecnología (Photomath, tabletas, internet); la narrativa cambia de tono, pasando de la "frustración y vergüenza" a un relato de empoderamiento donde el docente aprende a la par del alumno, utilizando la señal de internet de cuatro horas como una ventana de oportunidad vital.

### **2. Reducción Eidética: La esencia del fenómeno**

Al despojar los relatos de sus particularidades, emerge la estructura invariable del fenómeno: la precariedad del saber disciplinar compensada por la mediación instrumental. La esencia eidética revela que, en la primaria rural, el pensamiento numérico no es visto como un objeto de conocimiento interno del docente, sino como un proceso externalizado. La esencia del fenómeno reside en la tensión entre la "deuda formativa" (docentes no especialistas) y la "redención tecnológica" (herramientas que suplen la competencia ausente). El pensamiento numérico se manifiesta esencialmente como una capacidad que debe ser "rescatada" a través de un andamiaje externo (el software) donde la identidad docente se redefine de "poseedor del saber" a "gestor de recursos".

### **3. Reducción Heurística: El descubrimiento de la tecnología como tutor omnipresente**

El proceso heurístico permite descubrir que la tecnología en la ruralidad cumple una función que trasciende lo didáctico: actúa como un especialista virtual. Se identifica que herramientas como Photomath no solo resuelven problemas, sino que dictan la ruta procedimental que el docente desconoce. Un hallazgo disruptivo es la inversión de la jerarquía del saber; los niños, reconocidos como "nativos digitales", poseen una fluidez que el docente admira y emula. La tecnología se descubre como un dinamizador de la alegría y la motivación simbiótica: el entusiasmo del niño por la tableta es lo que finalmente "cura" el miedo histórico del docente hacia las matemáticas. El aprendizaje deja de ser un acto vertical para convertirse en un nodo de conexión conectivista.

### **4. Frase Tendenciosa: El imperativo de la salvación técnica**

A través del corpus de las entrevistas, la frase que condensa la presión discursiva es: *"La tecnología es nuestra mejor aliada para sacarnos de este apuro"*. Esta expresión es tendenciosa porque establece una "obligatoriedad de la fe técnica". Al calificar la educación matemática como un "apuro", se reduce un proceso pedagógico complejo a una situación de emergencia que solo puede ser resuelta por un agente externo (el dispositivo o la app). Esta tendencia empuja la realidad hacia una visión donde la formación docente profunda se percibe como lenta o costosa, posicionando a la TIC como la "tabla de salvación" inmediata, lo cual puede soslayar la necesidad crítica de fortalecer la base conceptual humana en favor de la operatividad digital.

### **Síntesis para la discusión de resultados**

Este análisis integral demuestra que la investigación ha capturado un cambio de paradigma en la ruralidad. El pensamiento numérico está dejando de ser una carga de "incompetencia" para los maestros, gracias a que la tecnología ha permitido una alfabetización matemática dual (docente-alumno).

Mi investigación encuentra aquí su mayor fortaleza: demostrar que, en contextos de vulnerabilidad, la innovación no es un lujo, sino un mecanismo de supervivencia profesional y equidad cognitiva.

Esta triangulación es el resultado de procesar las redes semánticas y cruzarlas con mi diario de campo.

**Tabla 23: Triangulación: hallazgos, sustento teórico e interpretación**

<b>Categoría de Análisis</b>	<b>Hallazgos de los actores sociales (Entrevistas)</b>	<b>Sustento Teórico / Referencias (Autores)</b>	<b>Interpretación del Investigador (Observación y Síntesis)</b>
<b>Dimensión Ontológica: El Ser Docente</b>	Los docentes expresan sentimientos de "incompetencia", "frustración" y "vergüenza" por la falta de especialización en matemáticas (H-1, H-3).	Max Van Manen (2003): La pedagogía como una forma de "estar-en-el-mundo". La corporeidad del docente refleja su seguridad o angustia pedagógica.	Se observa una ruptura entre el deseo de enseñar y la capacidad técnica. El docente vive su práctica como una carga ética antes que como un proceso fluido.
<b>Dimensión Pedagógica: Pensamiento Numérico</b>	El pensamiento numérico se concibe como un "umbral" que permite resolver problemas, siempre que sea "modelado y ejemplificado" (H-4, H-7).	Lugo (2009) / Piaget: La construcción de estructuras mentales requiere mediaciones que transiten de lo concreto a lo abstracto (puentes cognitivos).	Se evidencia una "desconexión semántica" en el aula. Las explicaciones básicas no alcanzan a construir el lenguaje matemático necesario para el nivel de 6°.
<b>Dimensión Tecnológica: Innovación y TIC</b>	Las TIC son vistas como el "hábitat natural" y "motivador" de los niños (" <i>todo es digitalizado</i> "). Existe alta disposición al cambio (H-5, H-6).	Siemens (2004) - Conectivismo: El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializada. La red como espacio productivo.	<b>Innovación Detectada:</b> Las TIC actúan como agentes de catarsis emocional, eliminando la aversión a la matemática y transformando el aula en un semillero de investigación.
<b>Dimensión Axiológica: El Compromiso</b>	Los docentes asumen una postura de honestidad: " <i>optimizar mi desempeño</i> ", " <i>reformular mis planificaciones</i> " (H-4,	Blumer (1969) - Interaccionismo Simbólico: El significado de las cosas surge de la interacción social. El	- El hallazgo de mayor peso es la "Inflexión Actitudinal". La innovación tecnológica solo es efectiva si existe una previa disposición ética al

Categoría de Análisis	Hallazgos de los actores sociales (Entrevistas)	Sustento Teórico / Referencias (Autores)	Interpretación del Investigador (Observación y Síntesis)
	H-7).	docente otorga un nuevo cambio por parte del valor a su praxis tras la reflexión.	maestro.

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

Como se observa en la tabla anterior, la triangulación permite establecer que la enseñanza del pensamiento numérico en la institución no es solo un problema de falta de recursos, sino un fenómeno complejo donde convergen la emocionalidad del docente y la necesidad de una mediación tecnológica que dote de sentido al contenido matemático.

## MOMENTO V

Seguidamente, se trata de la descripción y reflexión de la experiencia vivida, para ello se diseñó por cada informante una matriz categorial donde se concentró toda la información requerida: unidad hermenéutica o pregunta generadora, las expresiones significativas de la data, en referente teórico que sustenta los hallazgos, la reflexión que como investigador corresponde y las categorías y subcategorías que pasaron a formar parte de la aproximación teórica de la enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC en estudiantes de básica primaria de la IED Rodrigo Vives De Andrés, precedidas por las redes semánticas generadas en el software ATLAS. Ti 9

Tabla 0.1

### Matriz Categorial

N°	Categorías teóricas Emergentes	Subcategorías
1	Enseñanza de las Matemáticas: Aspecto tecnológico	Saber manejarlo. Controlar. Guiar. Orientar. Estudiante. Acceso al conocimiento.
2	Pensamiento numérico: Estrategias pedagógicas Trabajando en equipo	Alumnos. Maestros. Monitoreado. Beneficiados. Avanzar.
3	Sacar el barco a flote (Metáfora)	Esfuerzo conjunto. Yo seré el capitán. Primer oficial. Navegar firmes. No perder el camino. Involucrar a padres de familia. Conducir el barco a puerto seguro.
4	Las matemáticas: borrar el mito del temor a esta área para ser amigable.	Crear actividades motivadoras. Incentivos atractivos. Animar estudiantes y docentes también.
5	Mundo globalizado	Características innegables: cibernético, interconectado, tecnologizado con inteligencia artificial.
6	Tecnología: la mejor manera de enseñar a los niños.	Docentes y alumnos conectados.
7	Maestría en Gerencia Educativa y Doctorado en Educación	Propósito. Voluntad. Compromiso.

8	Explicar matemáticas	Licenciados en Educación Integral, Sociales y Naturales. Ninguno tiene especialidad en el área.
9	Pruebas ICFES	Debemos empezar por los maestros. He observado algunas de las clases. Muy básicas sus explicaciones.
10	Enseñanza de las matemáticas Estudiar por internet Auditoría Escolar	Necesitan más preparación. Competencias para profundizar.
11	Pensamiento numérico	Gran paso para cambiar la situación.
12	Procesos escolares: Ahora estoy estudiando <i>on line</i> Ahora con la inteligencia artificial	Hoy todo es tecnología. Todo lo que se necesita saber está allí.
13	Los llaman nativos digitales	Nacieron con la tecnología a su disposición
14	Alumnos en sexto grado deberían tener dominado el pensamiento numérico	Entrar a bachillerato sin esta noción.
15	Pensamiento numérico Estrategias novedosas	Los alumnos desarrollen habilidades matemáticas.
16	Incompetencia	Falta de preparación.
17	Optimizar mi desempeño	Reformular mis planificaciones.
18	Digitalizado, cibernético, robótico Enseñarles el pensamiento matemático	Los va a motivar mucho.
19	Medio digital	Tabletas en el salón de clase. Muchos recursos en la internet.
20	Enseñanza del pensamiento numérico	Dinámicas interactivas
21	Photomath	Una aplicación permite escanear los problemas. Seguimiento. Proceso de solución paso a paso.
22	Pensamiento matemático	Niños de primaria
23	Las pruebas que hacen los evaluadores del ICFES	No reflejan la realidad de esta zona.
24	Problemas de matemática	Carecemos de las competencias para explicarles a los alumnos.
25	Del manejo del internet	Todo lo que es tecnología para buscar información. Ahora contamos con la señal.
26	Aprender con alegría	Estrategias. Dinámicas interactivas. Para interactuar en conexión.
27	Pensamiento numérico	Adquirir las competencias necesarias. No soy especialista en matemática.
28	Queda cuestionado mi desempeño como docente	Que los chicos no adquieren competencias matemáticas tampoco.
29	Conocer más del pensamiento matemático	Los alumnos no deberían sufrir las consecuencias.
30	Reflexionar más profundamente en el deber que tenemos los maestros y maestras en cumplir este objetivo.	El reto y compromiso que tengo con los estudiantes, con la institución y conmigo misma.
31	Entender lo importante que es esta cuestión del pensamiento numérico	Frente al compromiso profesional.

32	Se nos presenta el factor vigilancia	Que no se distraigan haciendo otras cosas. Las tabletas también hablar con los padres
33	La mejor forma de enseñar el pensamiento numérico	Los estudiantes están muy entusiasmados y motivados.
34	Nunca es tarde para corregir errores del pasado	Uno nunca debe negarse al aprendizaje.

Nota. Elaboración propia del autor (2025)

### **Teorías emergentes contextualizadas (TEC)**

1. La Enseñanza de las Matemáticas en el contexto educativo de la IED Rodrigo Vives De Andreís, consiste en el proceso donde interviene el aspecto tecnológico (TIC) como poderosa herramienta didáctica, que requiere de determinadas competencias para saber manejarlo, con la finalidad de controlar el contenido necesario según sea el caso, guiar el encuentro pedagógico ya sea sincrónico, asincrónico, presencial o a distancia, orientar al estudiante en cuanto al acceso del conocimiento de interés y que conduzca hacia el logro de los objetivos propuestos.

2. El Pensamiento numérico es un proceso mental que se adquiere cuando hay una condición cognitiva dispuesta a recibir dicho conocimiento, por parte de los alumnos, lo cual exige de los maestros, la aplicación de estrategias pedagógicas adecuadas, motivantes, atractivas y de ser posible divertidas, como las interactivas trabajando en equipo, donde podrán ser monitoreados con el propósito de llevar un registro secuenciado para que al final de la actividad, puedan conocer cuan beneficiados han sido y poder avanzar hacia el próximo objetivo.

3. Sacar el barco a flote es una metáfora que se emplea para significar que se necesita “traer a la superficie una nave que se está hundiendo”, pero es una acción que requiere el esfuerzo conjunto. Habrá quien diga ¡Yo seré el capitán! y otro dirá que el primer oficial, lo cierto es que debe ser una tarea de todos, donde generalmente si hay un líder que en efecto es el capitán, quien tiene el conocimiento para navegar firmes, no perder el camino, por eso es necesario involucrar los padres de familia, y así conducir el barco a puerto seguro. Esto es resolver los problemas entre todos, para hacer de la institución un mejor lugar para enseñar y aprender con alegría, buena voluntad y proactivamente.

4. Las matemáticas: es la rama del conocimiento que está en todo y en todos, es necesaria para todo, de allí la importancia de aprenderla porque siempre será de

utilidad, algunas veces ni nos damos cuenta, por eso es conveniente crear actividades motivadoras y borrar el mito del temor a esta área para ser amigable con ella, mediante incentivos atractivos, como hacerle el reconocimiento al logro, agregarles puntos a las calificaciones, esto puede animar a los estudiantes y al docente también.

5. Mundo globalizado: es una característica innegable porque siempre fue un globo... terráqueo, pero ahora es cibernético, interconectado, tecnologizado con inteligencia artificial, y a ello se debe el calificativo, porque ahora podemos ir o conectarnos con cualquier parte del mundo, hacer compras en Japón o China desde América sin movernos de la casa, el avance de la tecnología es tan rápido y dinámico que se presume un futuro no muy lejano, seamos gobernados y superados por los robots. Eso es lo que significa mundo globalizado, que ahora, gracias a las tecnologías, todos estamos interconectados.

6. Tecnología: es la mejor manera de enseñar a los niños. Esta es una realidad insoslayable, ya que esta generación nació con ella, para los alumnos es lo normal, se podría decir que nos hemos tardado mucho en introducir la tecnología al hecho educativo, algunos autores adjudican este retraso a la resistencia de los docentes, aunque esta resistencia ha disminuido. Desde el tiempo de la pandemia, cambió la visión, la pregunta es ¿si no hubiera sido por la tecnología, que hubiese pasado? Ahora entramos a la era de los docentes y alumnos conectados. La tecnología ha dominado al mundo, al hombre y al espacio sideral.

7. Maestría en Gerencia Educativa y Doctorado en Educación, son los dos niveles académicos que todo buen docente debe poder acceder, pero debido a los bajos ingresos que este gremio tiene, le resulta muy oneroso optar por inscribirse en una universidad para titularse, sin embargo, hoy en día se encuentran opciones en internet, lo más importante es instruirse, prepararse y generar conocimiento, para eso solo hace falta voluntad, propósito y compromiso.

8. Explicar matemáticas, es una acción pedagógica que ejerce un profesor, maestro o tutor para instruir, enseñar o educar a uno o varios alumnos en esta disciplina, para que este aprendizaje sea efectivo, el docente debe cerciorarse que el o los alumnos entendieron, asimilaron y practicaron lo explicado, es decir, evaluar y tener el feedback del alumno. Por otro lado, el hecho de que los maestros (as) sean Licenciados en Educación Integral, Sociales o Naturaleza, no quiere decir que no pueda explicar matemáticas, si puede y debe hacerlo es su compromiso con el educando, que aprenda a resolver los problemas, no porque ninguno tiene

especialidad en el área se van a quedar sin explicación, todo docente debe estar preparado para enfrentar cualquier situación y resolver.

9. Las Pruebas del Instituto Colombiano de Evaluación de Estudiantes (ICFES) se caracterizan por tener un diseño estandarizado de preguntas generales y con distintas opciones de respuestas, las cuales para los alumnos de las zonas rurales son incomprensibles y generalmente se les otorga la más baja de las puntuaciones. Pero algunas veces he observado algunas de las clases, y he notado que son muy básicas sus explicaciones, entonces comprendí, por tal motivo debemos empezar por los maestros, hay que apoyarlos para que se actualicen.

10. La enseñanza de las matemáticas igualmente se puede estudiar por internet como la Auditoría Escolar, se necesitan más preparación, más competencias para profundizar. La información y/o recursos de aprendizaje que se puede encontrar en internet son muy amplios, variados y bastante accesibles, algunos son pagos, pero otros más son gratuitos. Se pueden encontrar juegos, dinámicas interactivas, ejercicios programables, entre otros. Algunas de las más populares son Khan Academy, Photomath, Mathway y GeoGebra.

11. Pensamiento numérico un gran paso para cambiar la situación. Una vez que los niños y las niñas de educación básica primaria en la IED Rodrigo Vives De Andreís, adquieran esta competencia serán capaces de resolver cualquier problema matemático, siempre y cuando le sea planteado de manera adecuada, claramente explicado, ejemplificado y modelado; una vez logrado es conveniente hacerles un reconocimiento que los incentive a continuar aprendiendo, además esto puede ser tan motivador para ellos que querrán volver a clases de matemáticas y saldrá de sus mentes la aversión o temor que alguna vez pudieron sentir por esta asignatura.

12. Procesos escolares: son todas las acciones y procedimientos que se realizan en una institución educativa, entre ellos tenemos: las prácticas pedagógicas, los procesos administrativos, los encuentros sociales y las planificaciones curriculares de los contenidos programáticos. También cuando se hace necesario y no hay recursos el nuevo plan “Ahora estoy estudiando on line” para los profesores que necesitan reforzar sus conocimientos, así como los estudiantes que deseen complementar sus estudios regulares, ahora con la inteligencia artificial, hoy todo es tecnología, todo lo que se necesita saber o conocer está allí, así que a preparar esos cerebros para alimentarlos con nuevos conocimientos.

13. Los llaman nativos digitales (Nacieron con la tecnología a su disposición):

aquí un ejemplo de lo que puede hacer la inteligencia artificial IA Gemini, colocando en el buscador de Google "Quiénes son los llamados nativos digitales" ella responde:

Los nativos digitales son aquellas personas, generalmente nacidas a partir de la década de 1980, que han crecido en un entorno rodeado de tecnología digital y están familiarizadas con su uso desde una edad temprana. Se caracterizan por su fluidez y comodidad en el manejo de dispositivos digitales, internet y redes sociales, así como por su capacidad para procesar información rápidamente y realizar múltiples tareas.

Luego despliega una serie de comentarios acerca del tema, con un hipervínculo que te redirige al documento y autor de origen, por ejemplo:

El término "nativo digital" fue popularizado por Marc Prensky en 2001, para diferenciar a las personas que se han criado en la era digital de aquellos que tuvieron que adaptarse a la tecnología en la edad adulta, a quienes se les conoce como "inmigrantes digitales". En el ámbito educativo, es crucial reconocer las diferencias entre nativos e inmigrantes digitales y adaptar las estrategias de enseñanza para atender a las necesidades de aprendizaje de ambos grupos.

14. Alumnos en sexto grado deberían tener dominado el pensamiento numérico, de esto se deriva la importancia de la investigación que se realizó, así como la necesidad de encontrar una solución entre todos, es por ello que a partir de los aportes de los informantes clave, quienes apoyaron el estudio compartiendo sus experiencias vividas durante este proceso investigativo, de donde se ha generado esta serie de aproximaciones teóricas, surgidas de ese intercambio dialógico de la entrevista, el cual a su vez, dará luces para encontrar la solución pues entrar a bachillerato sin esta noción, no es una opción.

15. El pensamiento numérico es la noción que se adquiere mediante estrategias novedosas para que los alumnos desarrollen habilidades matemáticas. Esto implica también, contar con un docente creativo, innovador y comprometido con su profesión para planificar, diseñar e implementar estas nuevas estrategias en las prácticas pedagógicas con el apoyo del recurso instruccional tecnológico, como el complemento ideal para hacer realidad el éxito esperado.

16. La incompetencia y falta de preparación son las principales causas, reconocido por los mismos maestros, de que los alumnos no hayan desarrollado el pensamiento numérico, al mismo tiempo se han comprometido con su profesión, la institución, los alumnos y consigo mismo a corregir esas fallas y prepararse para

reformular sus prácticas, en función de estos resultados que ellos mismos han contribuido a generar. Y aquí el compromiso que han hecho los docentes de básica primaria luego de haber reconocido la situación, van a trabajar para “optimizar mi desempeño” y “reformular mis planificaciones”, escrito en primera persona porque estas son las palabras textuales que ellos pronunciaron de forma muy seria sentida. Es pertinente reconocer la honestidad y sencillez con que se expresaron cada uno de los entrevistados para hacer que todo fluyera en armonía y por el bien común.

17. Hoy, cuando todo es digitalizado, cibernético, robótico y tecnológico, es el momento propicio para enseñarles el pensamiento matemático, eso los va a motivar mucho en tanto y en cuanto van a aprendiendo a través del medio que más les gusta, ya sea la Tablet, la computadora o el celular; desde la perspectiva de docente comprometido y responsable de esta investigación; conviene reconocer ante la comunidad académica y la institucional que los resultados de esta investigación aportarán beneficios para todos.

18. El Medio digital en general, se considera hoy por hoy uno los recursos didácticos de mayor alcance, por ejemplo, las Tablet en el salón de clase o los teléfonos celulares, permiten acceder a muchos recursos en el internet de allí la relevancia de utilizarlo para mediar el aprendizaje de los estudiantes que saben muy bien cómo manejarlo, aunque muchos no saben cómo utilizarlo en su provecho, es decir para aprender, dos aspectos que hay que saber diferenciar muy bien.

19. La enseñanza del pensamiento numérico con dinámicas interactivas que generen el aprendizaje en equipo, colaborativo y significativo interconectados en redes de trabajo productivo, puede hacer de las aulas de clase un semillero de futuros investigadores, realizando proyectos desde ahora, se prepararán para un futuro proactivamente exitoso.

20. Photomath es una aplicación que permite escanear los problemas, además le hace el seguimiento al proceso de solución paso a paso. Esta aplicación fue sugerida por una de las docentes entrevistada, donde ella está actualizando sus conocimientos matemáticos para mejorar su desempeño, con el propósito de hacer de las clases de matemáticas un encuentro de genios pitagorianos.

21. Pensamiento matemático/Niños de primería, un binomio de oro. Un reto institucional-docente. Si se comienza a desarrollar este pensamiento desde el preescolar, ¿qué puede llegar a ser este estudiante cuando llegue a la universidad? Es un desafío en el que se debe trabajar para hacer crecer en calidad y prestigio

educativo a la IED Rodrigo Vives De Andreís, la Zona Bananera y todo el Magdalena.

22. Las pruebas que hacen los evaluadores del ICFES no reflejan la realidad de esta zona. Realmente es lamentable que se sometan a los estudiantes de estas zonas rurales a estas pruebas, cuando se conoce muy bien la situación que existe. Estos niños ni siquiera conocen la ciudad porque no han salido de su entorno rural, al menos los más pequeños. Lo cierto, desde mi percepción como investigador, es que deberían hacerse pruebas más contextualizadas, de manera que los niños de acá tengan mayores posibilidades.

23. Problemas de matemática: son planteamientos que implican solucionar una incógnita mediante operaciones básicas o complejas, según sea el caso. Ahora bien, los maestros (as) de básica primaria de la IED Rodrigo Vives De Andreís carecemos de las competencias para explicarles a los alumnos estas operaciones, pero ya se vislumbra una solución al respecto y hemos creado un compromiso. Esta fundamentación filosófica se operativiza a través de la propuesta de Van Manen, quien define los temas como nódulos de significado que estructuran la experiencia.

## **LA GENERACIÓN DE LA TEORÍA**

### **Aproximación Teórica: "La mediación tecno-humana como eje de resignificación del pensamiento numérico"**

Esta construcción teórica emerge de la dialéctica entre la carencia disciplinar sentida por los docentes y el potencial lúdico-tecnológico de los estudiantes en la IED Rodrigo Vives De Andreís, articulándose a través de cuatro pilares esenciales que se entrelazan de manera orgánica. En primera instancia, el pilar ontológico postula que la innovación educativa no inicia con la dotación de equipos, sino con una metamorfosis de la identidad docente denominada "inflexión de la conciencia". En este proceso, el maestro transita desde una ontología marcada por la percepción de incompetencia hacia una de compromiso y aprendizaje bidireccional, donde se reconoce como un aprendiz permanente y asume una postura de humildad pedagógica que facilita un encuentro genuino con el estudiante.

Directamente vinculado a esta transformación, el pilar pedagógico propone desplazar la enseñanza basada en la repetición algorítmica hacia una fenomenología del número, donde el pensamiento numérico se define como una experiencia vital y una competencia para la vida. Bajo esta perspectiva, el estudiante "habita" el problema matemático mediante contenidos contextualizados que le permiten transitar del temor

evaluativo a una comprensión profunda de su entorno rural a través del dato y la magnitud. Esta transición es soportada por el pilar tecnológico, que define a las TIC —incluyendo tabletas y aplicaciones como Photomath— no como simples herramientas, sino como prótesis cognitivas que suplen las brechas de formación especializada. Esta mediación cumple una función dual: una cognitiva, al permitir el seguimiento paso a paso de los procesos lógicos, y una afectiva, al actuar como un agente de catarsis que transforma la aversión a la asignatura en un espacio de aprendizaje con alegría donde el error se integra como parte del juego digital.

Finalmente, la propuesta se consolida en un pilar axiológico fundamentado en la ética de la responsabilidad territorial, donde el fin último de la educación en la ruralidad es la consecución de la justicia social. El compromiso manifiesto por el cuerpo directivo y docente para "sacar el barco a flote" constituye el pegamento ético de esta construcción, postulando una corresponsabilidad en red. En este ecosistema, la escuela, la familia y la tecnología se alinean para asegurar que el estudiante rural se desarrolle como un nativo digital con plenas capacidades de pensamiento crítico y numérico, garantizando así su participación activa y equitativa en la sociedad. Al respecto vale destacar lo que el autor expone:

El punto de partida de este texto es la tesis que afirma que: "La investigación en el campo de la educación, basada en las ciencias humanas y que se lleva a cabo por educadores debe siempre ser guiada por normas pedagógicas". El modelo fundamental de esta aproximación es la reflexión textual sobre: Las experiencias vividas, así como las acciones prácticas de la vida cotidiana, siempre con la intención de aumentar el carácter reflexivo y la iniciativa práctica. (Van Manen, 2003, p. 55)

Al emplear un enfoque holístico o sentencioso, la investigación permite condensar la esencia del testimonio en una descripción reflexiva que otorga sentido profundo a lo vivido. Bajo este rigor, emerge el fenómeno de la enseñanza del pensamiento numérico mediante Photomath en la ruralidad colombiana como una disrupción situada.

Siguiendo a Brousseau, esta integración reconfigura el "medio" pedagógico, facilitando una conversión semiótica que, según Duval, es fundamental para transitar de lo simbólico a lo visual-procedimental. En el contexto de Escuela Nueva, esta herramienta actúa como un espejo cognitivo y un andamio digital dentro de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky, gestionando la temporalidad en aulas multigrado.

No obstante, el éxito de esta mediación depende de una tensión crítica: la tecnología debe funcionar como un vehículo para la internalización y no como una prótesis cognitiva que reemplace la reflexión. Bajo la óptica conectivista de Siemens, el aprendizaje se convierte en un proceso de autoorganización en red, donde el conocimiento se legitima mediante una inteligencia distribuida y social que transforma la precariedad de infraestructura en un acto de justicia educativa.

El análisis interpretativo permite develar que esta transformación requiere una transición de la omisión al compromiso ético en la conciencia docente. Inicialmente, la praxis está marcada por una identidad de carencia técnica y una pedagogía de la incertidumbre; sin embargo, el contacto con mediaciones digitales provoca un despertar del interés donde el pensamiento numérico deja de ser un contenido distante para convertirse en un compromiso ético. Al explorar las experiencias esenciales de los estudiantes en grados 4°, 5° y 6°, se observa que su realidad cotidiana lucha contra la fragilidad del lenguaje y la alienación frente a evaluaciones descontextualizadas. Esta vulnerabilidad del aprendiz subraya la necesidad de una alteridad preparada, donde el maestro redimensiona su rol vinculando la preparación técnica con una responsabilidad axiológica profunda. Así, la mediación tecnológica trasciende lo instrumental para convertirse en un agente de ruptura frente a la pedagogía de la exclusión, redefiniendo la espacialidad y temporalidad del aprendizaje y posicionando al docente como un curador de contenidos en entornos híbridos.

Finalmente, la síntesis de estos hallazgos configura una construcción teórica donde el pensamiento numérico y la innovación tecnológica convergen en un modelo de aprendizaje colaborativo en red. El aula se transforma en un ecosistema de investigación y un hábitat natural para el aprendiz contemporáneo, aprovechando la afinidad lúdica con los dispositivos para canalizar la motivación hacia el razonamiento lógico.

## MOMENTO VI

### CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado se sintetizan los hallazgos derivados del proceso investigativo, articulados con los propósitos que orientaron el estudio. Partiendo del principio epistemológico que reconoce la interacción dialéctica entre el sujeto y el objeto de estudio, se presentan los resultados obtenidos junto con su respectiva interpretación, entendiendo que el conocimiento aquí expuesto es fruto de dicha relación constructiva.

#### **Propósito 1.**

Develar los significados que los docentes otorgan a las estrategias pedagógicas utilizadas en la enseñanza del pensamiento numérico, identificando las estructuras esenciales de su práctica cotidiana.

Para cumplir con el propósito de develar significados y encontrar las estructuras esenciales (según Van Manen) la transcripción no debe ser solo un reporte de lo que pasó, sino una interpretación profunda del "sentido" de la experiencia docente.

El análisis interpretativo de esta investigación permite develar una estructura esencial en la conciencia pedagógica de los docentes, denominada la transición de la omisión al compromiso ético. Al indagar sobre los significados que los maestros otorgan a sus estrategias para la enseñanza del pensamiento numérico, se identifica, en primera instancia, una identidad profesional marcada por la carencia técnica. Esta praxis cotidiana se ve influenciada por una doble limitación: la falta de una especialización en el área de matemáticas y el reconocimiento de una debilidad en las competencias didácticas específicas. Tal escenario genera una estructura de enseñanza basada inicialmente en la reproducción de modelos no dominados, configurando lo que Van Manen describe como una pedagogía de la incertidumbre.

Sin embargo, el proceso evoluciona hacia un despertar del interés donde el desconocimiento cede paso a una responsabilidad ontológica. Un hallazgo determinante surge al explorar la relación del docente con el concepto de pensamiento numérico; aunque inicialmente este término resultaba ajeno o

indiferente debido a una falta de afinidad histórica con la disciplina, el contacto con materiales de apoyo y la búsqueda autónoma de información provocaron una ruptura en la cotidianidad y un cambio en la intencionalidad pedagógica. De este modo, el pensamiento numérico deja de ser un contenido curricular distante para transformarse en un objeto de interés y en un compromiso ético fundamental.

Finalmente, la responsabilidad emerge como la estructura esencial que sostiene la práctica, donde la maestra redimensiona su rol al vincular la preparación técnica con una profunda dimensión axiológica. En este contexto, el acto de prepararse trasciende lo administrativo para convertirse en un acto de justicia hacia el alumno, la institución y la propia integridad profesional. Se reconoce así que la falta de formación docente es una carga que el estudiante no debe heredar, posicionando el aprendizaje del maestro como el primer eslabón necesario para la transformación genuina del aprendizaje del niño en la ruralidad.

### **Propósito 2.**

Describir las experiencias esenciales de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje del pensamiento numérico, captando la esencia de sus actividades cotidianas.

Para describir las experiencias esenciales de los estudiantes en su encuentro con el pensamiento numérico, se realizó un ejercicio de observación y análisis de las actividades en los grados 4°, 5° y 6°, proceso del cual emergen estructuras que definen la realidad del aula rural. En primera instancia, se devela que la experiencia cotidiana del alumno está marcada por una fragilidad del lenguaje y la opacidad del concepto, lo que genera una desconexión semántica profunda. Debido a que las explicaciones docentes suelen ser excesivamente básicas y carecen del rigor matemático apropiado, no logran construir un puente sólido hacia el pensamiento abstracto; en consecuencia, el estudiante no habita la matemática, sino que la recibe como un código fragmentado y difícil de descifrar, convirtiendo la actividad escolar en una lucha constante contra la ambigüedad lingüística.

A esta limitación se suma la percepción de la prueba como un escenario de alienación, una dimensión crítica aportada por la voz de la coordinación institucional. Desde una preocupación pedagógica que se manifiesta como una profunda tristeza fenomenológica, se revela que el estudiante vive en un estado de extrañamiento frente a la evaluación. Tanto las pruebas estandarizadas como las

internas se perciben como entes ajenos y carentes de contextualización vital, lo que sitúa al alumno en un entorno de estudio que no reconoce como propio. Esta experiencia de desconcierto subraya la necesidad de una alteridad preparada, donde la figura del maestro es central. La vulnerabilidad del aprendiz se hace evidente al depender de una mediación docente que, en el presente, se reconoce como insuficiente para guiar la construcción de habilidades matemáticas sólidas, evidenciando que la carencia de una preparación didáctica especializada actúa como una barrera que impide al niño encontrarse plenamente con el objeto de conocimiento numérico.

### **Propósito 3.**

Interpretar las concepciones pedagógicas y tecnológicas de los docentes, analizando cómo la mediación de las TIC genera rupturas o innovaciones en los modelos tradicionales de enseñanza.

La interpretación de las concepciones de los docentes en la IED Rodrigo Vives De Andreís revela que la mediación tecnológica se percibe como un agente de ruptura frente a una pedagogía de la exclusión, operando bajo una mirada hermenéutica que trasciende el uso meramente instrumental de los dispositivos. En la cosmovisión de estos educadores, la enseñanza de las matemáticas mediada por las TIC se concibe como un proceso sistémico donde la tecnología actúa como una interfaz de control y guía, redefiniendo tanto la espacialidad como la temporalidad del aprendizaje a través de dinámicas sincrónicas y asincrónicas. Esta estructura esencial marca la transición del docente-transmisor hacia una figura de docente-curador de contenidos, cuya función primordial es orientar el acceso al conocimiento matemático en entornos híbridos y flexibles.

En este contexto, el pensamiento numérico es significado por los actores sociales como un umbral determinante hacia la competencia matemática integral. Existe la convicción profunda de que, una vez consolidada esta base conceptual, el estudiante adquiere la capacidad de resolver problemas complejos, siempre que la mediación tecnológica facilite un modelado claro y ejemplificado que transforme la matemática en un lenguaje accesible. Uno de los hallazgos más potentes en el plano interpretativo es la capacidad de las herramientas digitales para generar una catarsis emocional en el alumnado, desplazando el estigma de la asignatura como un "filtro" o una barrera insuperable.

Desde una interpretación fenomenológica, la verdadera innovación radica en la capacidad de las TIC para erradicar la aversión y el temor —ese sentimiento de no ser capaz— y sustituirlos por un genuino deseo de retorno al aula. Al proponer escenarios de éxito temprano, la tecnología refuerza la identidad del estudiante como un sujeto con capacidades de razonamiento numérico, utilizando la motivación digital como un incentivo que borra la resistencia histórica hacia la disciplina. De este modo, la innovación pedagógica se manifiesta no solo en el cambio de herramientas, sino en la transformación del clima emocional y la autopercepción del estudiante rural frente al conocimiento matemático.

#### **Propósito 4.**

Sintetizar los hallazgos emergentes en una construcción teórica que articule el pensamiento numérico, la fenomenología del aprendizaje y la innovación tecnológica en el contexto de la educación básica.

La síntesis de los hallazgos emergentes permite configurar una construcción teórica donde el pensamiento numérico, la fenomenología y la innovación tecnológica convergen en un modelo de aprendizaje colaborativo en red. Esta propuesta postula que la enseñanza de la matemática debe trascender la repetición para convertir el aula en un auténtico ecosistema de investigación y producción intelectual. Al implementar dinámicas interactivas y redes de trabajo interconectadas, el espacio escolar se transforma en un escenario donde el estudiante no solo resuelve ejercicios, sino que desarrolla proyectos proactivos que lo preparan para una ciudadanía digital crítica y exitosa. En este sentido, el aprendizaje significativo se fundamenta en una convergencia tecno-motivacional donde las TIC dejan de ser recursos externos para convertirse en el hábitat natural del aprendiz contemporáneo.

La teoría aprovecha la afinidad intrínseca del estudiante con dispositivos como tabletas y celulares para canalizar su motivación hacia el razonamiento lógico, aunque establece una distinción ontológica vital: poseer la habilidad técnica para manejar un dispositivo no garantiza la competencia cognitiva para aprender con él. Por esta razón, la mediación docente se constituye como el eje transformador que convierte el entretenimiento en provecho intelectual y el recurso en conocimiento epistémico. Este tránsito es posible gracias al pilar más significativo de la construcción teórica, que es el compromiso docente sentido. La innovación no surge de un decreto administrativo,

sino de un acto de honestidad y sencillez donde el maestro reconoce sus limitaciones y manifiesta una disposición armónica hacia la reforma de su propia praxis.

Finalmente, la investigación devela que expresiones como optimizar el desempeño o reformular las planificaciones constituyen el núcleo ético de una innovación que es, ante todo, actitudinal. La propuesta articula el acceso ilimitado a los recursos de la red con la necesidad de una curaduría pedagógica rigurosa, definiendo la mediación tecnológica como el proceso de guiar al alumno desde el uso recreativo hacia un uso profundo y estructurado de la tecnología. Así, el pensamiento numérico se consolida como una estructura mental sólida y duradera, cimentada en la responsabilidad profesional ante la comunidad académica y el compromiso ineludible con el bien común.

### **Perspectiva ontológica de la investigación**

Desde el plano ontológico, la presente investigación asume la realidad educativa no como un objeto estático o una verdad absoluta, sino como una construcción subjetiva, múltiple y dinámica que emerge directamente de las vivencias de los actores en la IED Rodrigo Vives De Andreís. Bajo esta mirada, el fenómeno del pensamiento numérico trasciende la concepción de una capacidad cognitiva aislada para entenderse como un "ser-en-el-mundo" del estudiante y del docente, una existencia que se encuentra permanentemente mediada por la cultura, la emoción y la técnica.

Esta naturaleza del fenómeno se encuentra configurada por dos dimensiones ontológicas en tensión que definen el día a día institucional. Por un lado, se manifiesta una realidad sentida o de crisis, donde impera una ontología del "no poder" marcada por la incompetencia percibida y la frustración profesional; aquí, el problema del pensamiento numérico no se limita a un bajo rendimiento en pruebas estandarizadas, sino que se comprende como una fractura en el ser profesional del maestro y una restricción en el horizonte de posibilidades del alumno.

Por otro lado, surge una realidad mediada por la innovación, donde la introducción de las TIC altera profundamente la ontología del aula. En este contexto, la tecnología no se percibe como un ente externo, sino que se integra en la estructura misma del ser y de la práctica pedagógica. Al transformar el aprendizaje en una experiencia lúdica y digitalizada —donde el acto de aprender se asemeja al juego—,

se redefine la esencia misma de la enseñanza matemática. En consecuencia, el docente y el alumno son concebidos como sujetos históricos y dialógicos cuya realidad no está predeterminada, sino que se reconfigura de forma constante a través del lenguaje y la interacción. Por tanto, la aproximación teórica de este estudio no pretende describir una realidad universal, sino interpretar la esencia vivida de este contexto particular, bajo la premisa de que la innovación educativa solo es posible cuando se transforma la percepción profunda que el sujeto tiene sobre su propia capacidad de enseñar y aprender.

## **SOCIALIZACIÓN Y REFLEXIONES DEFINITIVAS SOBRE LOS HALLAZGOS**

Estas reflexiones sintetizan el tránsito dialéctico desde el hallazgo empírico hacia la consolidación de la aproximación teórica, integrando las dimensiones pedagógica, tecnológica y ética que sustentan la investigación.

### **I. La ética de la formación como proceso ontológico**

El reconocimiento de las limitaciones disciplinares y pedagógicas por parte de los docentes de la IED Rodrigo Vives De Andreís constituye un hallazgo de profundo valor ético y ontológico. Más allá de una carencia, el desconocimiento inicial sobre el concepto de pensamiento numérico se revela como el catalizador de la movilidad profesional.

Esta reflexión postula que la formación docente no es un estado estático, sino un proceso de "llegar a ser", activado por la responsabilidad hacia el estudiante. La voluntad de los maestros por reconfigurar su praxis tras el contacto con nuevos marcos teóricos demuestra que la ética del cuidado pedagógico es el motor auténtico de la transformación educativa.

### **II. El lenguaje matemático como vínculo de inclusión**

Se concluye que las dificultades de los estudiantes en el área matemática no corresponden a incapacidades cognitivas intrínsecas, sino a mediaciones pedagógicas descontextualizadas. La desconexión entre el lenguaje escolar y el rigor

matemático —evidenciada en los resultados de pruebas estandarizadas— actúa como una barrera simbólica.

Por tanto, la aproximación teórica sostiene que el pensamiento numérico debe ser modelado mediante un lenguaje que armonice la rigurosidad científica con la accesibilidad semántica, permitiendo que el estudiante transite desde la aversión hacia una seguridad epistémica fundamentada en el éxito del aprendizaje.

### **III. La mediación tecnológica como dispositivo de empoderamiento**

Las TIC trascienden su función de soporte instrumental para erigirse como potentes mediadores del pensamiento. La reflexión definitiva apunta a que el hardware (tabletas y computadores) solo cobra sentido pedagógico bajo una competencia docente que logre diferenciar el uso lúdico del **uso educativo-productivo**.

Al ser el medio natural de las nuevas generaciones, la tecnología posee la capacidad de disolver la resistencia histórica hacia las matemáticas. El aula se transforma, así, en un laboratorio de investigación donde el trabajo colaborativo en red fomenta un aprendizaje proactivo y socialmente construido.

### **IV. La transformación de la conciencia profesional**

El hallazgo de mayor trascendencia es la disposición subjetiva del docente hacia la "optimización del desempeño" y la "reformulación de la planificación". Esta apertura es el pilar de la aproximación teórica: no existe innovación tecnológica sin una transformación previa de la conciencia profesional. En última instancia, se concluye que el impacto de esta investigación trasciende lo académico para situarse en lo humano. Al dignificar la preparación del maestro, se garantiza el derecho del estudiante a un conocimiento que le permita resolver problemas de su entorno y proyectarse con éxito en la sociedad digitalizada contemporánea. Concluyo que la innovación no es el aparato (la tableta) sino el cambio en la estructura del pensamiento numérico del niño gracias a la mediación tecnológica.

## **RECOMENDACIONES PARA LA PRAXIS Y LA POLÍTICA EDUCATIVA**

Las recomendaciones que emergen de esta investigación no se plantean como prescripciones técnicas cerradas, sino como horizontes de apertura que invitan a la comunidad educativa y a los entes territoriales a repensar la enseñanza del pensamiento numérico desde una sensibilidad pedagógica renovada. Se recomienda, en primera instancia, trascender la formación docente basada únicamente en la operatividad instrumental de las TIC, para transitar hacia un acompañamiento que valore el tacto pedagógico y la experiencia vivida del maestro en el aula rural. Es imperativo que las políticas de integración digital reconozcan la singularidad del contexto y la importancia de la relacionalidad humana, garantizando que la tecnología no sea un fin en sí misma, sino un puente que fortalezca la construcción de sentido y el vínculo pedagógico. Asimismo, se exhorta a las instituciones a fomentar espacios de co-reflexión docente, donde el diálogo fenomenológico permita compartir las anécdotas del aula como una fuente legítima de saber, transformando la práctica cotidiana en un escenario permanente de investigación y humanización del conocimiento matemático.

A la luz de la aproximación teórica emergente y los hallazgos del estudio, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a la transformación de la praxis educativa:

### **A los directivos y líderes pedagógicos (guardianes de la cultura)**

Los informantes clave han revelado que el liderazgo es el motor de la innovación. Para ellos, la recomendación se centra en el liderazgo transformador y reflexivo:

Fomentar círculos de reflexividad fenomenológica: Superar la capacitación técnica en software para organizar espacios donde los docentes compartan cómo la tecnología altera el tacto pedagógico y el vínculo con el alumno.

Institucionalizar el modelo de mediación en el PEI: Integrar los hallazgos de esta tesis en el Proyecto Educativo Institucional, asegurando que las TIC no sean un accesorio técnico, sino un puente humanizado para el aprendizaje numérico.

Promover la sistematización de la experiencia vivida: Incentivar la documentación de las "vivencias" docentes. La fenomenología nos enseña que el conocimiento reside en la experiencia; esa memoria institucional es la base de una verdadera comunidad de aprendizaje.

### **A la comunidad educativa (apropiación sensible y crítica)**

El objetivo es transitar de la operatividad hacia una habitabilidad digital con sentido:

Para los docentes: Se recomienda trascender lo instrumental. La tecnología debe verse como una extensión de su intencionalidad pedagógica, preguntándose siempre: ¿De qué manera esta herramienta me permite habitar el mundo del estudiante? Asimismo, se sugiere aprovechar la flexibilidad digital para reconocer la diversidad de las estructuras cognitivas de los aprendices.

Para los estudiantes: Se le invita a una habitabilidad digital ética. El entorno virtual debe entenderse como un espacio de construcción de identidad y subjetividad responsable, donde no sean receptores pasivos, sino voces activas en la creación de su propio conocimiento.

Para los padres de familia: Se recomienda un acompañamiento dialógico. Más que una vigilancia restrictiva, se sugiere involucrarse en el sentido de lo que el estudiante construye, entendiendo la tecnología como el nuevo lenguaje en el que sus hijos configuran su realidad actual.

### **Recomendaciones generales para la excelencia académica**

Infraestructura con sentido social: La gestión institucional debe garantizar un acceso tecnológico equitativo, evitando brechas que fragmenten la totalidad holística del proceso educativo en la ruralidad.

Evaluación cualitativa y procesual: Complementar las métricas cuantitativas con valoraciones que rescaten la evolución del pensamiento crítico y la creatividad mediada por tecnología, honrando el proceso y no solo el resultado final.

### **Reflexión Final:**

"La investigación nos revela que no enseñamos tecnología; nos servimos de ella para desvelar el pensamiento y transformar la realidad vivida del estudiante."

## REFERENCIAS

- Álvarez, J. (2003) *Cómo hacer investigación cualitativa: Principios metodología*: Primera Edición: Paidós. Disponible en: <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/como-hacer-investigacion-cualitativa.pdf> [Consulta: 2024, abril 18]
- Azo, M. (2017). *Los Planos del Conocimiento*. [Presentación en línea] Disponible en: <https://es.slideshare.net/manuelazo14/planos-del-conocimiento-80343286> [Consultado: 2024, febrero 17]
- Buckingham, D. (2008). *Más allá de la tecnología: aprendizaje infantil en la era de la cultura digital*. Libro - 1ª ed. Buenos Aires: Manantial. Disponible en: <https://tecnoeducativas.wordpress.com/wpcontent/uploads/2015/03/buckingham-mas-alla-de-la-tecnologia.pdf> [Consultado: 2024, diciembre 19]
- Briones, G. (2002). *Metodología de la Investigación Cuantitativa en las Ciencias Sociales*. Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores Ltda. Disponible en: [https://www.revistaseden.org/boletin/files/7454\\_metodologia-de-la-investigacion-cuantitativa-en-las-ciencias-sociales.pdf](https://www.revistaseden.org/boletin/files/7454_metodologia-de-la-investigacion-cuantitativa-en-las-ciencias-sociales.pdf) [Consultado: 2024, abril 18]
- Chitarroni, H., Aguirre, S., Salas, M. y Fernández, F. (2021). *La Investigación en las Ciencias Sociales: lógicas, métodos y técnicas para abordar la realidad social*. 3ra edición revisada. El análisis de datos cualitativos. USAL. [https://www.researchgate.net/publication/356611962\\_EL\\_ANALISIS\\_DE\\_DATOS\\_CUALITATIVOS](https://www.researchgate.net/publication/356611962_EL_ANALISIS_DE_DATOS_CUALITATIVOS)
- Constitución política de la República de Colombia 1991. Santa Fe de Bogotá: Gaceta Constitucional. Corte Constitucional. (2020). Sentencia C-127. Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2020/C-127-20.htm>
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia, potencia mundial de la vida*. Imprenta Nacional de Colombia. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-05-04-Texto-PND-2022-2026.pdf>
- Díaz, M. (2023). *La enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria a la luz de las competencias digitales del docente*. Tesis Doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador en su Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio". Venezuela. [Documento en línea] Disponible en: <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/761/683> [Consultado: 2024, abril 16]
- D'Avolio, C. (2011). *LA EMERGENCIA DEL SABER: Investigar en la dinámica de la interacción social*. UPEL. Instituto Pedagógico Rural "El Mácaro". Artículo. Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/pdg/v32n2/art11.pdf> Consultado: 2024, diciembre 26]
- Duval, R. (2012). [Lo esencial de los procesos cognitivos de comprensión en](#)

[matemáticas](#): los registros de representación semiótica. Resúmenes del VI Coloquio Internacional de Didáctica de las Matemáticas: avances y desafíos actuales, 14-17

Echeverría, J. (2010). Educación en los tres entornos, la agenda educativa europea y las TIC: 2000-2010. *Revista Española de Educación Comparada*. [https://www.researchgate.net/publication/307838816\\_La\\_Agenda\\_educativa\\_europea\\_y\\_las\\_TIC\\_2000-2010](https://www.researchgate.net/publication/307838816_La_Agenda_educativa_europea_y_las_TIC_2000-2010) [Consultado: 2024, abril 17]

Freire, P. (2017). *Pedagogía de la esperanza: un reencuentro con la pedagogía del oprimido*.

Galvez P, Grecia y Block Sevilla, David. La Teoría de las Situaciones Didácticas, legado fundamental de Guy Brousseau a la educación matemática. *Educ. mat.* [online]. 2024, vol.36, n.1 [citado 2026-02-01], pp.258-263. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-80892024000100258&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-80892024000100258&lng=es&nrm=iso). Epub 08-Nov-2024. ISSN 2448-8089. <https://doi.org/10.24844/em3601.14>.

García, V., y Silva, M. (2022). Percepción académica sobre las barreras en la adopción de innovaciones tecnológicas durante la pandemia de la Covid-19. Artículo en *Apertura*. Universidad de Guadalajara. Disponible en: <http://doi.org/32870/Ap.v14n1.2150> [Consultado: 2024, diciembre 20]

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., y Bond, A. (2020). *The Difference between Emergency Remote Teaching and Online Learning Teaching and Online Learning*. Obtenido de *Educase Review*: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning> [Consultado: 2024, marzo 22]

Hurtado, J. (2012). *Metodología: Guía para la comprensión holística de la ciencia*. 4ª edición: Quirón editores: CIEA-CYPAL: Bogotá-Caracas. [Libro en línea] Disponible en: <https://dariososafoula.files.wordpress.com/2017/01/hurtadodebarrerametodologicc81adelainvestigaciocc81nguicc81aparalacomprensiocc81nholicc81tica-de-la-ciencia.pdf> [Consulta: 2024, abril 17]

Jiménez, J. (2023). *Práctica pedagógica para la concreción del dominio afectivo en la educación matemática: una mirada desde elementos comunes con la cultura escolar*. Tesis Doctoral en la Universidad Simón Bolívar, Colombia. [Documento en línea] Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/items/89ac51b209404d33bc835b53a721c597/full> [Consultado: 2024, abril 14]

Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. (2014). *Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática*, 7(2) 100-107. <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/126>

Lewis, D. y Smith, R. (1980). *American Sociology and Pragmatism*. Mead, Chicago

Sociology, and Symbolic Interaction, Chicago, the University of Chicago Press, 1980. [Documento en línea] Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/1085296> [Consultado: 2024, abril 17]

Ley 1341 de 2009. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones –TIC, y se crea la Agencia Nacional de Espectro. Julio 30. D.O. 47.426 de 30 de julio de 2009

Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. (2013). Centro Virtual de Noticias de Educación. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/>

Ministerio de salud y protección social de Colombia. Resolución número 0385 del 12 de marzo de 2020 [Internet]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-385-de-2020.pdf>

Mantilla. I., y. Barrera (2023). Fortalecimiento del pensamiento numérico del área de matemáticas mediante la implementación de recursos educativos digitales diseñados desde el enfoque de la gamificación en estudiantes de grado cuarto de primaria del Centro Educativo Gimnasio Pedagógico Marianito del Municipio de Duitama Boyacá. Tesis de Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación. Universidad de Cartagena. Colombia. [Documento en línea] Disponible en: [https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/16773/TGF\\_Ingrid%20Mantilla\\_Yerly%20Barrera.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/16773/TGF_Ingrid%20Mantilla_Yerly%20Barrera.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Consultado: 2024, febrero 17]

Martínez, M. (2006). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. México: Trillas. [Documento en línea] Disponible en: [https://www.academia.edu/29811850/Ciencia\\_y\\_Arte\\_en\\_La\\_Metodologia\\_Cualitativa\\_Martinez\\_Miguel PDF](https://www.academia.edu/29811850/Ciencia_y_Arte_en_La_Metodologia_Cualitativa_Martinez_Miguel PDF) [Consulta: 2024, abril 18]

Martínez, M. (2011). Epistemología y Metodología Cualitativa en las Ciencias Sociales. Trillas 2008 (reimp. 2011). [Documento en línea] Disponible en: [https://www.academia.edu/7104498/Miguel\\_Mart%C3%ADnez\\_Migu%C3%A9lez\\_Epistemolog%C3%ADa\\_y\\_Metodolog%C3%ADa\\_Cualitativa\\_en\\_las\\_Ciencias\\_Sociales](https://www.academia.edu/7104498/Miguel_Mart%C3%ADnez_Migu%C3%A9lez_Epistemolog%C3%ADa_y_Metodolog%C3%ADa_Cualitativa_en_las_Ciencias_Sociales) [Consultado: 2024, febrero 17]

Morin, E., & Pakman, M. (2003). *Introducción al pensamiento complejo* (p. 167). Barcelona: gedisa.

Niño, C. (2023). Enseñanza de las Matemáticas Mediadas por las TIC. Artículo Científico en Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar.

Osorio, B. (2016). El informante como persona clave en la investigación cualitativa. Gaceta de pedagogía nº 35. Año 2016. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Documento en línea. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/337428362\\_El\\_informante\\_como](https://www.researchgate.net/publication/337428362_El_informante_como)

[\\_persona clave en la investigacion cualitativa/link/5dd6e477a6fdcc474fe b67f5/downlo ad](https://desdelapatagonia.uncoma.edu.ar/wp-content/uploads/2018/12/7.-Revista-N1-Padra.pdf) [Consultado: 2022, abril 18]

Padra, C. (2018). Algunos aspectos de la prehistoria de la matemática. Artículo en: Desde la Patagonia difundiendo saberes. Disponible en: [https://desdelapatagonia.uncoma.edu.ar/wp-content/uploads/2018/12/7.-Revista- N1 Padra.pdf](https://desdelapatagonia.uncoma.edu.ar/wp-content/uploads/2018/12/7.-Revista-N1-Padra.pdf)[Consultado: 2024, abril 15]

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (3rd ed.). Sage Publications.

Seijo, C. (2009). Los valores desde las principales teorías axiológicas: Cualidades apriorísticas e independientes de las cosas y los actos humanos *Economía*, núm. 28, julio-diciembre, 2009, pp. 145-160 Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195617795007> [Consultado: 2024, febrero 17]

Sandín Esteban, diputado (2022). El papel de la teoría en la investigación cualitativa. *Capítulo 3 del libro: Esteban Rivera, E; Quispe Morales, R; López Rengifo, C; Morón Hernández, J.(eds)(2022). Investigación educativa: Epistemología, praxis e instrumentos. Consultoría de alta tarifa/RIPE.* <https://doi.org/10.38202/inveducativa> .

Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Traducción: Diego E. Leal Fonseca. [Documento en línea] Disponible en: [https://ateneu.xtec.cat/wiki/form/wikiexport/ media/cursos/tic/s1x1/modul\\_3/conect ivismo.pdf](https://ateneu.xtec.cat/wiki/form/wikiexport/media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf) [Consultado: 2024, abril 17]

Sosa, E., Vargas, W. y Fernández, A. (2022). La práctica docente mediada por las TIC durante la pandemia. Artículos de investigación científica y tecnológica. *PANORAMA*, vol. 16, núm. 30, 2022. Politécnico Grancolobiano, Colombia. [Documento en línea] Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343969897018> [Consultado: 2024, marzo 22]

Suasnabas, I., Montecé, F., Chancusig, J y Vallejo, A. (2018). *Las Tic en la Educación en América Latina*. Editorial: Mawil Publicaciones de Ecuador, 1era. Edición. [Documento en línea] Disponible en: <https://mawil.us/wp-content/uploads/2021/12/Las-TICs-en-la-Educacion-en-America-Latina-07-08-2018-FINAL.pdf> [Consultado: 2024, marzo 21]

Suárez, J. (2023). La Gamificación y Las Tecnologías Digitales en el Área de Matemáticas de Educación Primaria. Artículo Científico en *REDIMAT*, Vol. 12 No. 1 February 2023 pp. 82-105. [Documento en línea] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17583/redimat.9617> [Consultado: 2024, abril 14]

Sulbarán Piñeiro, E., y Rojón González, C. (2006). Repercusión de la interactividad y los nuevos medios de comunicación en los procesos educativos. Artículo en: *Investigación y postgrado*. Disponible en:

[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S131600872006000100008](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131600872006000100008) [Consultado: 2024, mayo 11]

- UNESCO. (2023). Paving pathways to inclusion. A global overview of refugee education data. Artículo. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387956> [Consultado: 2024, abril 14]
- Van Manen, M. (2003). Investigación educativa y experiencia vivida: ciencia humana para una pedagogía de la acción y la sensibilidad. *Idea books*. <https://es.slideshare.net/slideshow/libroinvestigacioneducativayexperiencia-de-vida-van-manen/48750418> [Consultado: 2024, mayo 25]
- Villalba, M. (2023). Imaginario social del docente de básica primaria acerca de las estrategias lúdicas en el proceso de enseñanza de las matemáticas. Tesis Doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador en su Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio". Venezuela. Documento en línea. Disponible en: <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/download/739/663> [Consultado: 2024, abril 15]
- Villamizar, C. (2023). Fundamentos teóricos para un aprendizaje significativo de las matemáticas desde la resolución de problemas en la educación básica colombiana. Tesis Doctoral. Disponible en: <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/766/688> [Consultado: 2024, abril 15]
- Zaltman, G. (1979). Utilización del conocimiento como cambio social planificado. *Conocimiento*, 1 (1) 82-105.

## **ANEXOS**

## **Anexo A – 1**

### Guion de la Entrevista

El proceso de análisis se estructura siguiendo el método operativo fenomenológico hermenéutico de la experiencia vivida propuesto por Van Manen (2003). Esta metodología se compone de tres momentos interconectados que forman una estructura circular, pues la reflexión sobre la experiencia es un ciclo constante que no termina al finalizar la última fase.

El primer momento se centra en la recolección de la experiencia vivida. Esto implica acopiar la información tal como fue experimentada por los participantes. Aunque se pueden utilizar fuentes secundarias (como literatura académica) para enriquecer el contexto del fenómeno, la herramienta principal es la entrevista fenomenológica. Esta entrevista se inicia con una pregunta clave que busca avivar y capturar la experiencia del sujeto. Para el análisis, es esencial escuchar y transcribir fielmente cada detalle, prestando especial atención a los elementos lingüísticos, y luego proceder a la codificación del material con el soporte de software como Atlas.ti 9.

El segundo momento se dedica a reflexionar acerca de la experiencia vivida. En esta etapa, el investigador visualiza la experiencia en su totalidad y delibera repetidamente sobre ella para identificar los temas generales o las frases que encierran un significado relevante. La reflexión se desarrolla en dos niveles: uno macro-temático para encontrar el significado fundamental, y otro micro-temático que implica la selección minuciosa de frases o unidades de significado que revelen la esencia de lo experimentado. Ambos niveles deben converger en la reflexión sobre la esencia de la vivencia, lo cual requiere una lectura detallada de los elementos transcritos.

Finalmente, el tercer momento es la descripción y reflexión de la experiencia vivida. En esta fase, el investigador elabora una descripción reflexiva de lo compartido por el sujeto, buscando dar sentido a la experiencia y exponer el fenómeno en su significado más profundo. Operativamente, esto implica confrontar las unidades de significado para agrupar temas mayores y establecer sus relaciones, no solo su orden de aparición. El objetivo es interpretar el fenómeno y mostrar su sentido en la matriz categorial diseñada previamente. Para visualizar mejor estas conexiones temáticas, los investigadores pueden recurrir a la creación de mapas conceptuales. Este

procedimiento fue clave para generar una aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediada por las TIC en estudiantes de básica primaria.

**Tabla 2**

**Guion de la entrevista**

<b>Código</b>	<b>Unidades Hermenéuticas</b>
<b>UH-1</b>	¿Cómo le afecta a Usted, siendo el Rector de la institución, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?
<b>UH-2</b>	¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?
<b>UH-3</b>	¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?
<b>UH-4</b>	¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?
<b>UH-5</b>	¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?
<b>UH-6</b>	¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?
<b>UH-7</b>	¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?

## Anexo A – 2

### Formatos de consentimiento

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO  
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS**

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRECTIVO DOCENTE

Consentimiento informado del participante:

Yo, ARELIS URUETA MAESTRE, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía N° 57420347 de Ciénaga, declaro que he sido informado he invitado a participar con la grabación de una entrevista en la investigación titulada “APROXIMACIÓN TEÓRICA SOBRE EL USO DE LAS TIC PARA LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA”, estudio desarrollado por Asdrúbal Alberto Mojica Parejo, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador(UPEL). Entiendo que este estudio busca generar un constructo teórico, desde la perspectiva de Van Manen, que muestre los resultados del uso de las TIC en la enseñanza del pensamiento numérico, a partir de la sistematización de experiencias de estudiantes y docentes de educación primaria de institución educativa del municipio de Zona Bananera, Magdalena, Colombia.”, también fui informado/a de que mi participación se llevará a cabo de manera presencial en la Institución donde laboro en un horario previamente establecido entre el participante y el investigador.

Teniendo en cuenta lo anterior, manifiesto que comprendí claramente que el tratamiento de datos comprende la recolección, almacenamiento, uso, circulación, conservación, transferencia y/o transmisión del sonido obtenido de la entrevista, así mismo, luego de haber sido informado(a), comprendo que mi participación en la entrevista:

No tendrá repercusiones o consecuencias en mis actividades laborales, derivado de los resultados obtenidos en la investigación realizada. • Mi participación no generará ningún gasto, ni remuneración económica alguna. • No será publicada mi identidad, así como, los sonidos y datos personales registrados durante la grabación de la entrevista

a terceros que no tengan interés en la investigación mencionada. Los sonidos de la entrevista se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación descrita anteriormente.

Así mismo entiendo que:

- Los sonidos registrados en la entrevista serán tratados por el responsable y/o encargado dentro del marco del cumplimiento de la política de protección de datos contemplada en la Ley 1581 de 2012 y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013.
- La persona a cargo de realizar la investigación garantizará la protección y uso adecuado de los sonidos registrados en la entrevista de acuerdo con la normativa vigente, durante y posteriormente al proceso de evaluación.
- También es de mi conocimiento que puedo acceder a los resultados de la investigación a través de correo electrónico suministrado por el investigador, todo esto en el momento en que esta haya sido terminada y avalada por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Venezuela.

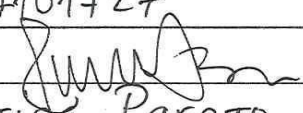
En ese orden de ideas, manifiesto que comprendo en su totalidad la información sobre esta actividad, y autorizo el uso de los videos, imágenes, sonidos y datos personales, conforme a este consentimiento informado de forma consciente y voluntaria. [ ]

SÍ AUTORIZO [ X ] NO AUTORIZO

Lugar y Fecha: Abril 10 de 2025

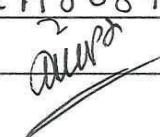
Nombre del participante Arelis Urueta Maestre

CC: 57420347 Cya Tel: 6054101727

E-mail: yeseinado@gmail.com Firma 

Nombre del investigador Asdrubal Mojica Parejo

CC: 12620551 Tel: 3002118689

E-mail: asdrubal.mojica.parejo@gmail.com Firma 

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO  
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO DOCENTE**

Consentimiento informado del participante:

Yo, ELIKA VELOZA SIERRA, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía N° 57418510 de Santa Marta, declaro que he sido informado he invitado a participar con la grabación de una entrevista en la investigación titulada "APROXIMACIÓN TEÓRICA SOBRE EL USO DE LAS TIC PARA LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA", estudio desarrollado por Asdrúbal Alberto Mojica Parejo, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador(UPEL). Entiendo que este estudio busca generar un constructo teórico, desde la perspectiva de Van Manen, que muestre los resultados del uso de las TIC en la enseñanza del pensamiento numérico, a partir de la sistematización de experiencias de estudiantes y docentes de educación primaria de institución educativa del municipio de Zona Bananera, Magdalena, Colombia.", también fui informado/a de que mi participación se llevará a cabo de manera presencial en la Institución donde laboro en un horario previamente establecido entre el participante y el investigador.

Teniendo en cuenta lo anterior, manifiesto que comprendí claramente que el tratamiento de datos comprende la recolección, almacenamiento, uso, circulación, conservación, transferencia y/o transmisión del sonido obtenido de la entrevista, así mismo, luego de haber sido informado(a), comprendo que mi participación en la entrevista:

No tendrá repercusiones o consecuencias en mis actividades laborales, derivado de los resultados obtenidos en la investigación realizada. • Mi participación no generará ningún gasto, ni remuneración económica alguna. • No será publicada mi identidad, así como, los sonidos y datos personales registrados durante la grabación de la entrevista

a terceros que no tengan interés en la investigación mencionada. Los sonidos de la entrevista se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación descrita anteriormente.

Así mismo entiendo que:

- Los sonidos registrados en la entrevista serán tratados por el responsable y/o encargado dentro del marco del cumplimiento de la política de protección de datos contemplada en la Ley 1581 de 2012 y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013.
- La persona a cargo de realizar la investigación garantizará la protección y uso adecuado de los sonidos registrados en la entrevista de acuerdo con la normativa vigente, durante y posteriormente al proceso de evaluación.
- También es de mi conocimiento que puedo acceder a los resultados de la investigación a través de correo electrónico suministrado por el investigador, todo esto en el momento en que esta haya sido terminada y avalada por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Venezuela.

En ese orden de ideas, manifiesto que comprendo en su totalidad la información sobre esta actividad, y autorizo el uso de los videos, imágenes, sonidos y datos personales, conforme a este consentimiento informado de forma consciente y voluntaria. [ ]

SÍ AUTORIZO [ ] NO AUTORIZO

Lugar y Fecha: 09 de abril 2025

Nombre del participante Elika Veloz Sierra

CC: 57.418.510

Tel: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Nombre del investigador Asdrubal Mojica Parejo

CC: 12.620.551

Tel: 300.211.8689

E-mail: asdrubal.mojica.parejo@email Firma 

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO  
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO DOCENTE**

Consentimiento informado del participante:

Yo, SHIRLY VALDERRAMA POLO, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía N° 39058252 de Santa Marta, declaro que he sido informado he invitado a participar con la grabación de una entrevista en la investigación titulada "APROXIMACIÓN TEÓRICA SOBRE EL USO DE LAS TIC PARA LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA", estudio desarrollado por Asdrúbal Alberto Mojica Parejo, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador(UPEL). Entiendo que este estudio busca generar un constructo teórico, desde la perspectiva de Van Manen, que muestre los resultados del uso de las TIC en la enseñanza del pensamiento numérico, a partir de la sistematización de experiencias de estudiantes y docentes de educación primaria de institución educativa del municipio de Zona Bananera, Magdalena, Colombia.", también fui informado/a de que mi participación se llevará a cabo de manera presencial en la Institución donde laboro en un horario previamente establecido entre el participante y el investigador.

Teniendo en cuenta lo anterior, manifiesto que comprendí claramente que el tratamiento de datos comprende la recolección, almacenamiento, uso, circulación, conservación, transferencia y/o transmisión del sonido obtenido de la entrevista, así mismo, luego de haber sido informado(a), comprendo que mi participación en la entrevista:

No tendrá repercusiones o consecuencias en mis actividades laborales, derivado de los resultados obtenidos en la investigación realizada.\* Mi participación no generará ningún gasto, ni remuneración económica alguna.\* No será publicada mi identidad, así como, los sonidos y

datos personales registrados durante la grabación de la entrevista a terceros que no tengan interés en la investigación mencionada. Los sonidos de la entrevista se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación descrita anteriormente.

Así mismo entiendo que:

- Los sonidos registrados en la entrevista serán tratados por el responsable y/o encargado dentro del marco del cumplimiento de la política de protección de datos contemplada en la Ley 1581 de 2012 y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013.
- La persona a cargo de realizar la investigación garantizará la protección y uso adecuado de los sonidos registrados en la entrevista de acuerdo con la normativa vigente, durante y posteriormente al proceso de evaluación.
- También es de mi conocimiento que puedo acceder a los resultados de la investigación a través de correo electrónico suministrado por el investigador, todo esto en el momento en que esta haya sido terminada y avalada por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Venezuela.

En ese orden de ideas, manifiesto que comprendo en su totalidad la información sobre esta actividad, y autorizo el uso de los videos, imágenes, sonidos y datos personales, conforme a este consentimiento informado de forma consciente y voluntaria. [ ]  
SÍ AUTORIZO [ ] NO AUTORIZO

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del participante Shirly Valderrama Polo

CC: 39.058.252 Tel: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_ Firma Shirly Valderrama

Nombre del investigador Asdrubal Alberto Mojica Parejo

CC: 12.620.551 Tel: 300 211 86 89

E-mail: asdrubal.mojica.parejo@unel.edu.ve Firma \_\_\_\_\_



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO  
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO DOCENTE**

Consentimiento informado del participante:

Yo, MANUEL ANTONIO VILLAMIZAR CODINA, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía N° 1082850846 de Santa Marta, declaro que he sido informado he invitado a participar con la grabación de una entrevista en la investigación titulada "APROXIMACIÓN TEÓRICA SOBRE EL USO DE LAS TIC PARA LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA", estudio desarrollado por Asdrúbal Alberto Mojica Parejo, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador(UPEL). Entiendo que este estudio busca generar un constructo teórico, desde la perspectiva de Van Manen, que muestre los resultados del uso de las TIC en la enseñanza del pensamiento numérico, a partir de la sistematización de experiencias de estudiantes y docentes de educación primaria de institución educativa del municipio de Zona Bananera, Magdalena, Colombia.", también fui informado/a de que mi participación se llevará a cabo de manera presencial en la Institución donde laboro en un horario previamente establecido entre el participante y el investigador.

Teniendo en cuenta lo anterior, manifiesto que comprendí claramente que el tratamiento de datos comprende la recolección, almacenamiento, uso, circulación, conservación, transferencia y/o transmisión del sonido obtenido de la entrevista, así mismo, luego de haber sido informado(a), comprendo que mi participación en la entrevista:

No tendrá repercusiones o consecuencias en mis actividades laborales, derivado de los resultados obtenidos en la investigación realizada. • Mi participación no generará ningún gasto, ni remuneración económica alguna. • No será publicada mi identidad, así como, los sonidos y

datos personales registrados durante la grabación de la entrevista a terceros que no tengan interés en la investigación mencionada. Los sonidos de la entrevista se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación descrita anteriormente.

Así mismo entiendo que:

- Los sonidos registrados en la entrevista serán tratados por el responsable y/o encargado dentro del marco del cumplimiento de la política de protección de datos contemplada en la Ley 1581 de 2012 y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013.
- La persona a cargo de realizar la investigación garantizará la protección y uso adecuado de los sonidos registrados en la entrevista de acuerdo con la normativa vigente, durante y posteriormente al proceso de evaluación.
- También es de mi conocimiento que puedo acceder a los resultados de la investigación a través de correo electrónico suministrado por el investigador, todo esto en el momento en que esta haya sido terminada y avalada por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Venezuela.

En ese orden de ideas, manifiesto que comprendo en su totalidad la información sobre esta actividad, y autorizo el uso de los videos, imágenes, sonidos y datos personales, conforme a este consentimiento informado de forma consciente y voluntaria. [ ]

SÍ AUTORIZO [ ] NO AUTORIZO

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del participante Manuel Antonio Villamizar Codina

CC: 1.082.850.846 Tel: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_ Firma Manuel Villamizar C.

Nombre del investigador Asdrubal Alberto Mojica Parejo

CC: 12.620.551 Tel: 300 214 8689

E-mail: asdrubal.mojica.parejo@univ.ve Firma [Firma]

## CARTA AL DIRECTIVO DOCENTE

Orihueca - Zona Bananera – Magdalena - Colombia, febrero 10 de 2025

ASUNTO: Solicitud de permiso.

PARA: Licenciado. - Nelson Mejía Muñoz, Rector de la institución educativa departamental Rodrigo Vives de Andreis.

E. S. D.

Cordial saludo.

Por medio de la presente, Asdrúbal Alberto Mojica Parejo, docente de la Institución Educativa Departamental Rodrigo Vives de Andreis y estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) solicito a usted me permita trabajar con los docentes de básica primaria de su institución en mi proyecto investigativo o tesis doctoral titulada "APROXIMACIÓN TEÓRICA SOBRE EL USO DE LAS TIC PARA LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA", los cuales pueden ser seleccionados de manera aleatoria de los grados, 4o y 5o.

El objetivo de la investigación es: Generar la aproximación teórica sobre el uso de algunas herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes de los grados antes descritos para la enseñanza del pensamiento numérico con base en la sistematización de las experiencias de algunos estudiantes de básica primaria y docentes de la institución educativa del municipio de Zona Bananera, Departamento del Magdalena, Colombia.

Si usted autoriza que sus docentes participen de la investigación, estos me suministrarán información que se recogerá través de una entrevista conversacional dentro de la Institución en un horario previamente acordado con usted y los docentes.

En este consentimiento se les informará detalladamente cómo será su participación y los horarios en que se le realizará la entrevista. Con la aplicación de este instrumento se pretende identificar la interacción de los estudiantes y los

docentes, con el proceso de enseñanza del pensamiento numérico con el uso de algunas herramientas tecnológicas, en la cual los niños y los docentes me contarán anécdotas sobre cómo ha sido su experiencia con estas habilidades.

Cabe destacar que no existe ningún riesgo para sus estudiantes ni para sus docentes, ya que la información registrada en los audios de la entrevista será personal y se manejará con absoluta confidencialidad. Esto significa que sus datos personales y las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Usted y los docentes, podrán acceder a los resultados de la investigación en el momento en que esta haya sido terminada y avalada por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Venezuela, porque se hará una socialización de estos, en asamblea con los interesados.

Al participar de la investigación ni usted, ni los estudiantes ni los docentes gozarán de retribución económica alguna, pero la información obtenida será muy valiosa para la comunidad educativa de su institución, la comunidad académica y por ende para la sociedad, dado que su experiencia es fundamental.

Cualquier pregunta que desee hacer durante cualquier etapa del proceso, podrá contactarse con el responsable de la investigación al número telefónico 3002118689 o al correo electrónico: [asdrubal.mojica.parejo@gmail.com](mailto:asdrubal.mojica.parejo@gmail.com)

Agradeciendo de antemano la atención que de esta demanda la anterior solicitud.

Cordialmente,

  
ASDRÚBAL MOJICA PAREJO

Estudiante Doctorado en educación – Cohorte 2022-III

## Anexo B -1

### Entrevistas

IC-1

<p>Estimado participante, con el fin de indagar diversas informaciones en torno a <b>la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria</b>, se está efectuando la presente entrevista, la cual tiene fines plenamente académicos.</p> <p>Los resultados derivados aquí, representan un primer acercamiento para establecer una investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). La información suministrada será plenamente confidencial. En este sentido, agradezco dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad posible a las diversas preguntas que a continuación se le presentan. De igual forma, le damos las gracias de antemano por su valiosa participación.</p>	
<b>Datos del Entrevistado</b>	
<b>Género: masculino</b>	<b>Lugar de la entrevista: sala de profesores</b>
<b>Edad: 46 años</b>	<b>Fecha de la Entrevista: 5/3/25</b>
<b>Tiempo de servicio en la institución: 12 años</b>	
<b>Compromiso con la profesión docente: profesional, responsable, dedicado.</b>	
<b>Vinculación con la investigación: Rector de la institución</b>	
<b>Interrogantes</b>	
<b>H-1</b>	<b>¿Cómo le afecta a Usted, siendo el Rector de la institución, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?</b>
<b>IC</b>	Por lo que he hablado con los maestros, el principal problema ... mejor dicho ... "problemas" ... es que los maestros y maestras de primaria no tienen la preparación necesaria para la enseñanza de las matemáticas, la mayoría son graduados en Educación Integral. Además, he estado tramitando unos recursos para la actualización de los docentes, pero no he obtenido respuesta del ministerio. Es muy importante que los docentes se actualicen, principalmente en lo concerniente al aspecto tecnológico, ya que este medio puede ayudar mucho, pues allí se encuentran muchos recursos que posibilitan el acceso al conocimiento... es ilimitado, pero para ello los docentes deben saber manejarlo, pues de lo contrario causaría un efecto contradictorio...hay que saber controlar, guiar y orientar al estudiante...
<b>H-2</b>	<b>¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Si... las estrategias pedagógicas...las estrategias pedagógicas (repite)...eso es lo que necesitan ¡estrategias efectivas! y en eso se pueden apoyar con la tecnología, pues allí pueden encontrar infinidad de estrategias para planificar y hacer actividades interactivas donde todos aprendan de todos colaborativamente, trabajando en equipos, claro monitoreados por sus maestros. Mi estimado Asdrúbal...cuento con usted para coordinar eso, ya que está realizando esta investigación usted cuenta conmigo para desarrollar en el establecimiento lo que resulte de ella, yo sé que, de una forma u otra, será positivo para todos, especialmente para los alumnos... y por supuesto que los maestros también serán beneficiados. Estoy seguro que se puede lograr que los estudiantes de primaria con más esfuerzo, voluntad y compromiso pueden consolidare el pensamiento numérico para avanzar.
<b>H-3</b>	<b>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Me invade un sentimiento de impotencia... a veces me dan ganas de salir corriendo, pero tengo que controlarme porque tengo el compromiso de responder por la institución. ¡Tenemos que sacar el barco a flote! Yo siempre lo he visto así desde

	<p>que me designaron como rector de acá, y en este momento yo seré el capitán y usted mi primer oficial, para navegar firmes contra viento y marea para conducir la nave a puerto seguro. Además, si ponemos todos de nuestra parte lo lograremos, es un esfuerzo conjunto, cada uno desde su puesto de trabajo haciendo lo suyo...pero con propósito, con empeño y con la mirada puesta en el faro para no perder el camino, ¿incluso vamos a involucrar también a los padres de familia... que le parece?</p>
H-4	<p><b>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</b></p>
IC	<p>¡Uf...que pregunta caramba! Como me voy a sentir... ¡muy pero muy mal! Tengo tiempo pensando que hacer para cambiar la situación...y llegó usted con esta propuesta...le podemos hacer seguimiento y mejorarla cada vez más, a mi particularmente me gusta el tema, la intención que lleva y todo lo que podemos lograr, incluso se pueden crear actividades motivadoras con incentivos atractivos para animar a los estudiantes y a los docentes también... ¡por que no! De esa forma se les puede hacer sentir que las matemáticas pueden ser amigables y borrar el mito que ha perdurado en el tiempo del temor hacia esta área.</p>
H-5	<p><b>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</b></p>
IC	<p>Bueno como ya le dije Asdrúbal, en primer lugar, me voy a proponer que todos los maestros y maestras tengan computadora, Tablet o teléfono inteligente, ya los estudiantes tienen la suya... ¡y que los docentes dejen de tenerle miedo a la tecnología... y que entiendan de una vez por todas que pueden encontrar en ella su mejor aliada, estamos viviendo en un mundo con tres características innegables... ¡globalizado, interconectado y tecnologizado o cibernético... como lo quieran llamar! ¡¡¡Lo cierto es que hoy día hasta se puede tener inteligencia artificial!!! No nos podemos quedar rezagados, ya dimos el primer paso... conseguimos tener señal de internet, por lo menos cuatro horas, es cuestión de adaptar los horarios y las actividades para que coincidan con las horas de la señal...</p>
H-6	<p><b>¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?</b></p>
IC	<p>Bueno fíjese colega, mi pensar es que la mejor manera de enseñarle a los niños y las niñas en las edades que van desde los 8 años hasta los 12, 13 y 14 años... es con la tecnología, ellos son felices con eso... pero ojo hay que tener mucho cuidado, es cuestión de ponerse de acuerdo con los padres para que ellos estén vigilantes, y pienso que lo más sensato es hacer actividades donde el docente también se encuentre conectado y usted Asdrúbal se va a encargar de monitorear esto, estaremos evaluando tanto a los alumnos como a los docentes...esto me tiene muy esperanzado... presiento que este es el principio de algo grande, un cambio supremamente notable y beneficioso para todos.</p>
H-7	<p><b>¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?</b></p>
IC	<p>Pues fíjese Asdrúbal, en mi caso yo no era especialista en Gerencia Educativa y cuando me propusieron para este cargo lo primero que hice fue matricularme en una universidad para hacer la Maestría en Gerencia Educativa y después continué al Doctorado en Educación y aquí estoy, sin embargo te repito, todo se puede lograr teniendo propósito, voluntad y compromiso, por eso quiero que cada maestro o maestra tenga un dispositivo, tengo la certeza de que es el camino correcto para lograr nuestros objetivos, esto lo vamos a incluir en el PEI para el próximo período escolar, porque tiene que ser un esfuerzo de todos, cada quien tiene que aportar su granito de arena, periódicamente nos reuniremos y cada docente deberá presentar un informe de sus avances para llevar un registro de todo lo que se vaya haciendo, por grado, por maestro y por objetivo alcanzado.</p>



Evidencia fotográfica de la entrevista al informante clave IC-1  
Fuente: elaboración propia (2025)

**IC-2**

<p>Estimado participante, con el fin de indagar diversas informaciones en torno a <b>la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria</b>, se está efectuando la presente entrevista, la cual tiene fines plenamente académicos.</p> <p>Los resultados derivados aquí, representan un primer acercamiento para establecer una investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). La información suministrada será plenamente confidencial. En este sentido, agradezco dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad posible a las diversas preguntas que a continuación se le presentan. De igual forma, le damos las gracias de antemano por su valiosa participación.</p>	
<b>Datos del Entrevistado</b>	
<b>Género: femenino</b>	<b>Lugar de la entrevista: sala de profesores</b>
<b>Edad: 34 años</b>	<b>Fecha de la Entrevista: 6/3/25</b>
<b>Tiempo de servicio en la institución: 9 años</b>	
<b>Compromiso con la profesión docente: profesional, responsable, comprometida.</b>	
<b>Vinculación con la investigación: Coordinadora de básica primaria.</b>	
<b>Interrogantes</b>	
<b>H-1</b>	<b>¿Cómo le afecta a Usted, siendo la Coordinadora de básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?</b>
<b>IC</b>	Bueno profesor Asdrúbal, la verdad me siento muy preocupada... aunque reconozco también las fallas que tenemos en el sentido de que los docentes que atienden los grados de primaria no tienen la preparación suficiente para explicar matemáticas, la mayoría son licenciados en educación integral o en sociales o naturaleza, pero ninguno tiene la especialidad en el área, así que hay que empezar por atacar ese problema, usted mismo podría ser parte de esa solución ya que se avocó a realizar esta investigación ... ¿no le parece?
<b>H-2</b>	<b>¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Lo que siento es una profunda tristeza al ver que los niños no avanzan, así lo demuestran esas pruebas que realiza el ICFES cada dos años... por más que preparamos a los <i>pelaitos</i> ... santo Dios... además del susto salen diciendo que no entienden nada... imagínese, usted mismo los ha visto, incluso se han realizado pruebas internas aquí mismo y se obtiene igual resultado...por eso le digo, debemos empezar por los maestros... yo he observado algunas de las clases y son muy básicas sus explicaciones...creo sinceramente es un problema que nos concierne a todos...
<b>H-3</b>	<b>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Pues fíjese profesor, como coordinadora me siento optimista porque me he reunido con los maestros y ellos reconocen que carecen de las competencias para profundizar en la enseñanza de las matemáticas, que necesitan más preparación, hay algunos que están animados a estudiar, pero no les alcanza lo que ganan para los estudios... por eso yo creo que lo de estudiar por internet es la mejor opción... ahora mismo yo estoy haciendo un curso de Auditoría Escolar, lo comencé hace dos semanas y no es tan costoso como la universidad, lo otro es que aunque te dan un certificado, no es válido ante el MEN, en todo caso lo que importa es aprender...cierto???
<b>H-4</b>	<b>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</b>
<b>IC</b>	¡¡¡Oiga que fuerte!!! ¡¡¡Eso deja mucho que desear!!! ¡¡¡Tampoco así!!! Hay que hacer el esfuerzo para conseguir una solución...me parece que el trabajo que usted está haciendo es un gran paso para cambiar la situación, cuando esta investigación la termine, usted va por estos maestros y los empapa de lo que necesitan saber para que puedan aventajar a los pelaos en ese pensamiento numérico.

H-5	<b>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</b>
IC	Uiiii...mire ¿usted recuerda cuando tuvimos que suspender las clases por el Covid y hacer el trabajo por las computadoras o los teléfonos celulares para poder hacerle seguimiento a los procesos escolares?, ¿recuerda que yo estaba renuente porque no sabía cómo hacerlo? Y ahora vea, estoy estudiando <i>on line</i> y tengo conexión con ustedes los docentes y la institución además de los otros establecimientos... es lo propio porque hoy todo es tecnología y es lo mejor porque todo lo que se necesita saber está allí y ahora con la inteligencia artificial... ni se diga.
H-6	<b>¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?</b>
IC	Pues me siento bastante animada con esto, ¡si, si, si! Definitivamente a los estudiantes les va a encantar, ellos si son especialistas en la tecnología, porque desde que nacen ya tienen un celular en la mano... vea no vaya a ser que ahora nazcan conectados (risas) si los que están estudiando ahora mismo en este colegio nacieron con la tecnología a su disposición, por eso los llaman <i>nativos digitales</i>
H-7	<b>¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?</b>
IC	Bueno mire, como coordinadora no me toca, pero aun así me voy a preparar, porque nunca se sabe en qué momento le va tocar a uno dar clases...yo le digo que todo lo que se pueda aprender siempre lo va a beneficiar a uno mismo y si además puede beneficiar a otros... no se diga más... ¡a aprender se ha dicho! Todos los días se aprende algo nuevo.



Evidencia fotográfica de la entrevista al informante clave IC-2  
Fuente: elaboración propia (2025)

### IC-3

<p>Estimado participante, con el fin de indagar diversas informaciones en torno a la <b>enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria</b>, se está efectuando la presente entrevista, la cual tiene fines plenamente académicos.</p> <p>Los resultados derivados aquí, representan un primer acercamiento para establecer una investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). La información suministrada será plenamente confidencial. En este sentido, agradezco dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad posible a las diversas preguntas que a continuación se le presentan. De igual forma, le damos las gracias de antemano por su valiosa participación.</p>	
<b>Datos del Entrevistado</b>	
<b>Género: masculino</b>	<b>Lugar de la entrevista: sala de profesores</b>
<b>Edad: 28 años</b>	<b>Fecha de la Entrevista: 6/3/25</b>
<b>Tiempo de servicio en la institución: 5 años</b>	
<b>Compromiso con la profesión docente: profesional, responsable, emprendedor.</b>	
<b>Vinculación con la investigación: Maestro de 6° de básica primaria.</b>	
<b>Interrogantes</b>	
<b>H-1</b>	<b>¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestro de 6° en básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?</b>
<b>IC</b>	Que como me afecta... honestamente <u>una mezcla de frustración y vergüenza</u> profe Asdrúbal... porque ya los <u>alumnos en sexto grado deberían tener dominado el pensamiento numérico</u> , van a entrar a bachillerato sin esta noción... no puede ser. Es preciso conseguir una solución y en verdad <u>creo que lo que usted está haciendo ahora nos dará luces, esa teoría que va a obtener de este trabajo nos ayudará bastante</u>
<b>H-2</b>	<b>¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Como le dije antes... Por lo visto <u>las estrategias que estamos aplicando no son suficiente o son inadecuadas</u> , lo que pasa también <u>es que no estamos bien preparados en el área de matemáticas</u> , es <u>necesario que hagamos por lo menos un curso</u> que nos permita reforzar esos conocimientos y <u>estrategias novedosas</u> para que los alumnos desarrollen habilidades matemáticas.
<b>H-3</b>	<b>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	<u>¡Incompetencia hermano...incompetencia! Falta de preparación</u> , yo <u>lo reconozco</u> , sin embargo, <u>me he querido inscribir en un posgrado y no me dan los números</u> porque es <u>muy costoso</u> no me alcanza y como usted sabe <u>mi esposa acaba de tener nuestro primer <i>pelaito</i></u> y ahora el <u>compromiso familiar es más grande</u> , pero también tengo <u>compromiso con mi trabajo aquí</u> , por eso <u>cuente con mi apoyo para culminar esta investigación y aprovechar ese conocimiento para cambiar esta situación.</u>
<b>H-4</b>	<b>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</b>
<b>IC</b>	Pues vea que <u>en la pregunta está la respuesta</u> , <u>¡no hemos hecho lo mejor! ¡No hemos trabajado como debe ser!</u> Tenemos que <u>sacar a estos <i>pelaos</i> adelante</u> , yo <u>me lo voy a proponer</u> , una vez que tengamos esas teorías me <u>las voy a estudiar y ponerlas en práctica</u> para reformular mis planificaciones, optimizar mi desempeño y explicar mejor.
<b>H-5</b>	<b>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</b>
<b>IC</b>	<u>¡Uf... excelente profe! Eso los va a motivar mucho</u> , ellos <u>están muy identificados con la tecnología</u> , en <u>esta época donde todo ahora es digitalizado, cibernético, robótico...</u> aprender para ellos será como un juego, creo que esa <u>es la mejor herramienta que se puede implementar para enseñarles el pensamiento matemático.</u>

H-6	<b>¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?</b>
IC	Listo, <u>me siento listo</u> , en eso <u>yo soy bueno</u> , lo que pasa es que aquí <u>no teníamos señal de internet</u> , pero <u>ahora la tenemos</u> , por <u>horas</u> , pero <u>la tenemos</u> , es <u>cuestión de programarse</u> . En ese <u>medio digital</u> , con las <u>tabletas en el salón de clase</u> podemos <u>hacer mucho</u> , hay <u>muchos recursos en la internet</u> para <u>aprender lo que sea</u> , ahí <u>voy a aprender yo también</u> .
H-7	<b>¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?</b>
IC	Desde <u>hoy mismo</u> me voy a <u>buscar un curso por internet</u> acerca <u>del tema</u> de la enseñanza del pensamiento numérico, y buscaré también <u>dinámicas interactivas</u> que los <u>mantenga animados</u> , <u>compartiendo entre ellos los conocimientos</u> que <u>vayan surgiendo</u> , así se les <u>va a quedar grabado en sus mentes</u> , pues <u>el aprendizaje será muy significativo para ellos...</u> y para mí también.



Evidencia fotográfica de la entrevista al informante clave IC-3  
Fuente: elaboración propia (2025)

## IC-4

Estimada participante, con el fin de indagar diversas informaciones en torno a la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria, se está efectuando la presente entrevista, la cual tiene fines plenamente académicos.

Los resultados derivados aquí, representan un primer acercamiento para establecer una investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). La información suministrada será plenamente confidencial. En este sentido, agradezco dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad posible a las diversas preguntas que a continuación se le presentan. De igual forma, le damos las gracias de antemano por su valiosa participación.

### Datos del Entrevistado

Género: femenino

Lugar de la entrevista: sala de profesores

Edad: 31 años

Fecha de la Entrevista: 7/3/25

Tiempo de servicio en la institución: 7 años

Compromiso con la profesión docente: profesional, responsable, comprometida.

Vinculación con la investigación: Maestra de 5° de básica primaria.

### Interrogantes

H-1	¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestra de 5° en básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?
IC	<u>Como profesional de la educación me afecta mucho, la verdad creo que necesito una mejor preparación en el área de matemática. Lo que pasa es que yo soy licenciada en Ciencias Sociales y allí es muy poco lo que se ve de matemáticas. Sin embargo, yo he podido ayudarme un poco con el internet, en Photomath, es una aplicación que permite escanear los problemas y hacerle el seguimiento al proceso de solución paso a paso.</u>
H-2	¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?
IC	<u>Siento una profunda decepción al ver todos los intentos frustrados, pero es lo que le dije antes, los maestros de primaria ninguno tiene la especialidad de matemáticas, debemos hacer algo al respecto, bueno ya yo le dije que me estoy preparando con esa aplicación y hay muchas más que nos pueden sacar de este apuro, porque es lo más rápido y económico para poder enseñarle a los niños de primaria el pensamiento matemático.</u>
H-3	¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?
IC	<u>Que pesar profe Asdrúbal, es inquietante ver los resultados de las pruebas que hacen los evaluadores del ICFES, que además son pruebas que no reflejan la realidad de esta zona, donde la mayoría de los estudiantes de acá ni siquiera conocen la ciudad, y gracias a Dios que ya contamos con la señal de internet, porque así podrán conocer algo más. Lo más triste es que las pruebas que yo les hago aquí también salen con las mismas deficiencias.</u>
H-4	¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?
IC	<u>Insisto profe, es porque no hemos hecho lo mejor porque nosotros, como maestros también carecemos de las competencias para explicarle a los alumnos, de la forma más adecuada para que entiendan como se resuelven los problemas de matemática, por eso elegí esa aplicación porque se le hace seguimiento a todo el procedimiento.</u>
H-5	¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?

IC	Pues <u>déjeme decirle que ya con lo que estoy haciendo he avanzado en esto del manejo del internet, sobre todo para buscar información, y en lo referente a los alumnos, ellos sí que se saben manejar con todo lo que es tecnología, unos más otros menos, pero todos la conocen, porque desde que les entregaron las tabletas han estado practicando, y como ahora contamos con la señal acá, todo va a mejorar porque a ellos les fascina trabajar así, además con su investigación vamos a contar con otro recurso.</u>
H-6	<b>¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?</b>
IC	<u>Me siento esperanzada, por un lado, porque yo estoy aprendiendo otras estrategias, con dinámicas interactivas para trabajar en el aula y para interactuar en conexión, son unos juegos con los que van a aprender y ni cuenta se van a dar, y de paso se van a divertir, van a aprender con alegría y eso no se les olvida.</u>
H-7	<b>¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?</b>
IC	<u>Justamente por eso, porque no soy especialista en matemática me estoy preparando por internet, para adquirir las competencias necesarias que me permitan llevar a los alumnos al nivel del pensamiento numérico.</u>



Evidencia fotográfica de la entrevista al informante clave IC-4  
Fuente: elaboración propia (2025)

**IC-5**

Estimada participante, con el fin de indagar diversas informaciones en torno a la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria, se está efectuando la presente entrevista, la cual tiene fines plenamente académicos.

Los resultados derivados aquí, representan un primer acercamiento para establecer una investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). La información suministrada será plenamente confidencial. En este sentido, agradezco dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad posible a las diversas preguntas que a continuación se le presentan. De igual forma, le damos las gracias de antemano por su valiosa participación.

Datos del Entrevistado	
<b>Género:</b> femenino	<b>Lugar de la entrevista:</b> sala de profesores
<b>Edad:</b> 29 años	<b>Fecha de la Entrevista:</b> 7/3/25
<b>Tiempo de servicio en la institución:</b> 4 años	
<b>Compromiso con la profesión docente:</b> profesional, responsable, comprometida.	
<b>Vinculación con la investigación:</b> Maestra de 4° de básica primaria.	
Interrogantes	
<b>H-1</b>	<b>¿Cómo le afecta a Usted, siendo maestra de 4° en básica primaria, el problema ante el cual se enfrenta en relación con los alumnos de básica primaria, al no comprender y solucionar problemas matemáticos?</b>
<b>IC</b>	Pues <u>me afecta en el sentido de que queda cuestionado mi desempeño como docente</u> , por otro lado, <u>que los chicos no adquieren las competencias matemáticas tampoco</u> . Si <u>yo fuera especialista en el área de matemáticas otro sería el panorama</u> , pero <u>me gradué en Educación Integral y si vimos las matemáticas</u> , pero <u>muy por encima</u> , por mi parte <u>estoy procurando estudiarme el contenido programático de la asignatura</u> , porque <u>quiero prepararme para hacerlo mejor</u> .
<b>H-2</b>	<b>¿Qué siente como docente cuando ve que las estrategias pedagógicas empleadas no han logrado que los alumnos consoliden el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	Pues eso, <u>que no soy competente para explicar las matemáticas</u> , a mí <u>nunca se me dio esa disciplina</u> , pero <u>los alumnos no deberían sufrir las consecuencias</u> , así que <u>voy a hacer mi mejor esfuerzo</u> , por eso <u>me uno a su investigación para conocer más del pensamiento matemático</u> , estoy <u>segura que esa información nos va a aportar buenos resultados</u> .
<b>H-3</b>	<b>¿Qué sentimientos le invaden cuando evalúa los trabajos de los alumnos y se percata que no han adquirido el pensamiento matemático?</b>
<b>IC</b>	El sentimiento que <u>me invade ahora mismo es el reto y compromiso que tengo con los estudiantes</u> , con la <u>institución y conmigo misma</u> , porque <u>la responsabilidad siempre ha sido mi norte</u> y ahora <u>que usted realiza esta entrevista</u> , me <u>ha llevado a reflexionar más profundamente en el deber que tenemos los maestros y maestras en cumplir este objetivo</u> .
<b>H-4</b>	<b>¿Cómo profesional de la educación, como se siente al caracterizar la enseñanza del pensamiento numérico y darse cuenta que no se ha hecho lo mejor al respecto?</b>
<b>IC</b>	Bueno pues mire usted, <u>lo que no se conoce no se puede caracterizar</u> , pero <u>ahora que leí la información que me facilitó para esta entrevista</u> , además <u>de otra información que busqué por internet</u> , puedo <u>entender lo importante que es esta cuestión del pensamiento numérico</u> , yo <u>jamás lo escuche en esos términos</u> , y <u>si lo escuché no le presté la debida atención</u> , porque <u>como le dije... ¡nunca se me dio! pero también le dije que eso cambió</u> , ahora <u>tengo otra actitud frente al compromiso profesional</u> . Por eso <u>le debo agradecer lo que hace profesor Asdrúbal</u> .
<b>H-5</b>	<b>¿Cuáles son sus expectativas con respecto al uso de las TIC como mediadoras didácticas en la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria?</b>
<b>IC</b>	<u>La perspectiva es cien por ciento positiva</u> . Porque <u>como le informé a los estudiantes</u> , en <u>relación al nuevo proyecto que vamos a iniciar utilizando los medios electrónicos</u> ,

	<u>saltaron de contenidos</u> , eso sí <u>se nos presenta el factor vigilancia</u> para que <u>no se distraigan haciendo otras cosas en las tabletas</u> y <u>también hablar con los padres</u> para que <u>estén atentos en sus casas</u> .
H-6	<b>¿Cómo se siente con respecto al uso de la tecnología para enseñar el pensamiento numérico a los alumnos de primaria?</b>
IC	<u>¡Pues muy pero muy contenta!</u> porque <u>los estudiantes están muy entusiasmados</u> y <u>esa actitud los motiva a ellos y a mí también</u> , pienso que es la mejor forma de enseñarles el pensamiento numérico, porque en las redes y el internet en general hay <u>muchas posibilidades</u> , y ellos se mueven en la tecnología como peces en el agua.
H-7	<b>¿Cómo se prepara para enseñar el pensamiento numérico en estudiantes de primaria si no es especialista en el área?</b>
IC	Ya me estoy preparando profesor, mi papá me <u>regaló una tableta</u> para mi cumple y la estoy usando para ponerme al día, fíjese que, <u>si yo hubiera tenido estas orientaciones antes</u> , que <u>diferente sería todo</u> , pero <u>nunca es tarde para corregir los errores del pasado</u> , y digo que es un error porque uno nunca debe negarse al aprendizaje.



Evidencia fotográfica socialización con informantes clave  
Fuente: Elaboración propia (2025)

## Anexo C-1

### Resumen Curricular Autor



#### **Asdrúbal Alberto Mojica Parejo.**

Documento de identificación número: 12620551 expedido en Ciénaga (Magdalena) Currículo académico:

Técnico de sistemas de la corporación educativa asesorías del norte. Normalista superior con énfasis en lengua castellana.

Licenciado en educación básica con énfasis en tecnología e informática. Especialista en estudios pedagógicos.

Magíster en educación (2018).

“Efectos del software educativo JASMAT5 para fortalecer la competencia del pensamiento numérico en estudiantes de quinto grado”.

Fue mi investigación para optar el título de Maestría en Educación.

Soy docente de básica primaria en propiedad desde hace 17 años en la institución educativa Rodrigo Vives de Andreis, municipio de Zona Bananera en el departamento del Magdalena.

Actualmente soy directivo sindical en el departamento del Magdalena (Colombia).



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



Línea de Investigación: "Capacidad Innovadora en Educación"

## Resumen Curricular Tutor

### **Marta De Sousa.**

Egresada del UPEL-IPMJMSM en la Especialidad en Educación Integral, Especialista en Dinámica de Grupos UCV, Magíster en Educación mención Orientación Educativa UPEL-IPC y del Doctorado Latinoamericano en Educación: Políticas Públicas y Profesión Docente UPEL-IPMJMSM.

Con 23 años de experiencia docente en Educación Primaria, Media General y Universitaria.

Personal Docente Asociado dedicación Exclusiva del Dpto. de Pedagogía UPEL-IPMJMSM.

Cargos desempeñados:

1. Directora - Editora de las publicaciones de la Subdirección de Investigación y Postgrado UPEL-IPMJMSM.
2. Coordinadora Nacional de Especialización y Maestría UPEL.
3. Jefe de Edición de la Dirección de Publicaciones UPEL.
4. Coordinadora del Programa de Postgrado UPEL-IPMJMSM.
5. Actualmente Subdirectora de Investigación y Postgrado UPEL-IPMJMSM.

Tutora, jurado e investigadora en BRVECO.

Marta De Sousa

0058-4163854669

@dsousamarta

Doctorado en educación.

Diario de campo: Instrumento de investigación cualitativa.

Registro de entrevistas conversacionales y observación participante.

Título de la tesis:

Aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria.

Datos generales:

Investigador: Asdrúbal Mojica Parejo

Tutora / Directora de Tesis: Doctora Marta de Sousa

Lugar de Investigación: Institución Educativa Departamental Rodrigo Vives de Andreis

Periodo de registro: III/2022 – II/2026

Propósito del instrumento:

Este diario de campo constituye un registro sistemático y reflexivo de los encuentros dialógicos sostenidos con los actores clave del proceso educativo. Tiene como fin capturar no solo el discurso verbal, sino las percepciones, gestualidades, sentimientos y realidades contextuales que emergen durante la caracterización de la enseñanza del pensamiento numérico y el uso de las TIC.

Declaración ética:

La información aquí contenida se maneja bajo criterios de confidencialidad y anonimato, respetando los protocolos éticos de la investigación social y el consentimiento informado de los participantes.



<b>DIARIO DE CAMPO</b>		
<b>Actividad</b>	Resolución de problemas (operación básica: multiplicación)	Fecha: 18 de abril de 2025
<b>Investigador /Observador</b>	Asdrúbal Mojica Parejo	
<b>Objetivo</b>	Tiene como fin capturar no solo el discurso verbal, sino las percepciones, gestualidades, sentimientos y realidades contextuales que emergen durante la caracterización de la enseñanza del pensamiento numérico y el uso de las TIC.	
<b>Situación</b>	Clase de matemática.	
<b>Lugar-espacio</b>	I.E.D Rodrigo Vives de Andreis – Orihueca – Sede No.2 - Grado 6°	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente de educación integral y estudiantes	
<b>Proyecto</b>	Aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria.	
<b>Descripción de actividades, relaciones y situaciones sociales cotidianas</b>	<b>Consideraciones interpretativas/Analíticas con respecto al objetivo o pregunta de investigación</b>	
La sesión de matemáticas con el grado sexto inicia en una atmósfera de honestidad cruda. Al introducir las operaciones combinadas, el docente refleja en su tono de voz una mezcla de frustración y vergüenza, reconociendo ante el grupo que la jerarquía de las operaciones (paréntesis, multiplicaciones, sumas) suele ser un "punto ciego" tanto para los estudiantes	El análisis subraya que la implementación de las TIC en este contexto rural funciona como un catalizador de la identidad docente. El maestro utiliza	

como para su propia formación inicial. Sin embargo, este sentimiento de vulnerabilidad experimenta una metamorfosis enérgica cuando se activan las tabletas para modelar los ejercicios. El docente asume una responsabilidad absoluta; no busca culpables en el sistema, sino que abraza su falta de formación específica con un rotundo "me lo voy a proponer", transformando el aula en un espacio de redención profesional. El nivel de rapport es tan elevado que la interacción con el investigador se torna fraternal, permitiendo que el maestro comparta sus limitaciones económicas y su reciente paternidad como motores que lo impulsan a buscar en la tecnología lo que la educación formal le ha negado. En cuanto a las observaciones directas de la praxis, se registra cómo el docente presenta el orden de las operaciones no como una regla arbitraria, sino como una herramienta de supervivencia lógica para el bachillerato. A pesar de la intermitencia del internet, demuestra una alta autoeficacia digital al guiar a los estudiantes a través de simuladores virtuales que desglosan paso a paso la resolución de problemas complejos. Se observa una humildad pedagógica notable: cuando un estudiante encuentra una ruta alternativa en la aplicación, el docente se posiciona como un aprendiz más, reforzando un clima de confianza técnica. Su lenguaje corporal, antes tenso por la dificultad del tema, se relaja al ver que la mediación tecnológica permite a los niños de sexto manejar con fluidez la combinación de potencias y productos, un logro que él mismo define con un "listo, me siento listo" para el cambio. Desde una perspectiva interpretativa y analítica

la red para autogestionar su conocimiento y superar su "incompetencia" auto percibida, convirtiendo la clase de operaciones combinadas en un laboratorio de equidad. La investigación demuestra que, a través de la tecnología, los estudiantes pueden apropiarse de conceptos complejos (como las operaciones combinadas) "sin darse cuenta", reduciendo la ansiedad matemática.

vinculada al objetivo de investigación, emerge la categoría de "vigilancia de la transición educativa". El docente percibe que el dominio de las operaciones combinadas es el umbral crítico entre la primaria y la secundaria; por ello, utiliza la tecnología como una vía democratizadora del conocimiento. Ante la imposibilidad financiera de acceder a posgrados, los recursos en línea y la investigación-acción se consolidan como su alternativa de profesionalización "de facto". Analíticamente, el uso de la gamificación en este tema específico no es solo un recurso lúdico, sino una estrategia de "neuroeducación de resistencia" para que el pensamiento numérico deje de ser un trauma y se convierta en una competencia significativa y automática.

**Observaciones**

La observación permite concluir que la tecnología le otorga la estructura de control que su perfil profesional necesitaba, permitiéndole enfrentar las limitaciones del entorno con herramientas modernas y una disposición total a la transformación de su práctica pedagógica.



DIARIO DE CAMPO		
<b>Actividad</b>	Resolución de problemas (operación básica: multiplicación)	Fecha: 10 de abril de 2025
<b>Investigador/Observador</b>	Asdrúbal Mojica Parejo	
<b>Objetivo</b>	Tiene como fin capturar no solo el discurso verbal, sino las percepciones, gestualidades, sentimientos y realidades contextuales que emergen durante la caracterización de la enseñanza del pensamiento numérico y el uso de las TIC.	
<b>Situación</b>	Clase de matemática.	
<b>Lugar-espacio</b>	I.E.D Rodrigo Vives de Andreis – Orihueca – Sede No.3 - Grado 5°	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente de ciencias sociales y estudiantes	
<b>Proyecto</b>	Aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria.	
<b>Descripción de actividades, relaciones y situaciones sociales cotidianas</b>	<b>Consideraciones interpretativas/Analíticas con respecto al objetivo o pregunta de investigación</b>	
Al observar la sesión de hoy con el grado quinto, percibo una atmósfera cargada de una honestidad pedagógica poco común. La docente inicia la explicación de la división de dos cifras con una transparencia que desarma, reconociendo	El análisis sugiere que estamos ante un modelo de redención profesional mediada. La docente no solo enseña a dividir; se está redimiendo de sus	

<p>ante sus estudiantes su propia vulnerabilidad al ser especialista en Ciencias Sociales y no en matemáticas. Esta confesión de humildad no debilita su autoridad; al contrario, parece tender un puente de empatía con los niños rurales que, sentados frente a ella, ven la división como un muro tan lejano y ajeno como las ciudades que las pruebas ICFES pretenden que conozcan. Se nota en sus gestos una resignación digna frente a esa desconexión territorial, pero todo cambia cuando las tabletas entran en escena.</p> <p>En el momento en que la maestra solicita abrir aplicaciones como Photomath, su tono de voz experimenta una metamorfosis: se vuelve técnico, preciso y cargado de una esperanza renovada. Es evidente que estamos ante un ejercicio vivo de Autogestión del Conocimiento mediante TIC; ella no espera la capacitación ministerial que nunca llega a la vereda, sino que utiliza la red como un tutor mediador para "salir del apuro" junto a sus alumnos. La tecnología se convierte en su par académico, una herramienta de equidad profesional que suple la imposibilidad de acceder a posgrados costosos y que, en esta clase, funciona como una ventana al mundo para romper el aislamiento geográfico de sus estudiantes.</p> <p>Mientras los niños operan las divisiones en</p>	<p>propias limitaciones históricas con el área.</p> <p>La investigación permite concluir que, en entornos de alta precariedad, la tecnología se convierte en el motor de una profesionalización de facto, donde el docente se convierte en un "curador de contenidos" y un "aprendiz permanente" junto a sus estudiantes.</p>
--	---

<p>los dispositivos, la docente se mueve por el salón validando una suerte de neuroeducación empírica. Me resulta fascinante escucharla decir que sus alumnos aprenderán "sin darse cuenta", apostando por el aprendizaje invisible a través del juego interactivo. Para ella, la gamificación no es un término de moda, sino el antídoto definitivo contra el trauma de la matemática tradicional que ella misma experimentó. Al integrar la emoción como motor del proceso cognitivo, la maestra transforma una cátedra ajena a su perfil en una práctica de resistencia pedagógica, donde la gratuidad de los recursos digitales se convierte en la única vía viable para profesionalizar su labor y dotar de alegría un contexto marcado por la precariedad.</p>	
<p><b>Observaciones</b></p>	<p>Finaliza con una instrucción clara sobre la responsabilidad y la gratuidad de los recursos. La docente enfatiza que la tecnología es un puente, no un fin. Se percibe una vigilancia constante sobre el contenido, asegurando que la "ventana al mundo" que ofrece el internet se mantenga dentro de un marco de seguridad y respeto, reflejando una postura de curaduría pedagógica crítica.</p>



### DIARIO DE CAMPO

<b>Actividad</b>	Resolución de problemas (operación básica: multiplicación)	Fecha: 25 de abril de 2025
<b>Investigador/Observador</b>	Asdrúbal Mojica Parejo	
<b>Objetivo</b>	Tiene como fin capturar no solo el discurso verbal, sino las percepciones, gestualidades, sentimientos y realidades contextuales que emergen durante la caracterización de la enseñanza del pensamiento numérico y el uso de las TIC.	
<b>Situación</b>	Clase de matemática.	
<b>Lugar-espacio</b>	I.E.D Rodrigo Vives de Andreis – Orihueca – Sede No.6 - Grado 4°	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente de educación integral y estudiantes	
<b>Proyecto</b>	Aproximación teórica sobre la enseñanza del pensamiento numérico mediado por las TIC en estudiantes de básica primaria.	
<b>Descripción de actividades, relaciones y situaciones sociales cotidianas</b>	<b>Consideraciones interpretativas/Analíticas con respecto al objetivo o pregunta de investigación</b>	
Al ingresar al aula, noto a la docente con una postura inicial algo rígida, casi defensiva, mientras introduce el concepto de la multiplicación. Sin embargo, ocurre un giro fascinante cuando decide dejar de lado el guion tradicional. Con una	La docente ha transitado de la evitación del área (matemáticas) a una integración tecnológica estratégica. Su trabajo no solo está	

honestidad que desarma, les confiesa a sus alumnos de cuarto: "Niños, a decir verdad, a mí nunca me gustaron las matemáticas cuando tenía su edad". Este ejercicio de sinceridad radical transforma inmediatamente el clima del salón; la tensión se disuelve y se establece un puente de confianza técnica entre ella y los niños.

Al momento de proponer los ejercicios de productos, la docente solicita que saquen las tabletas. Es aquí donde se manifiesta el entusiasmo vicario: al ver el brillo en los ojos de los estudiantes y su agilidad al tocar las pantallas, el tono de voz de la maestra se eleva, se vuelve vibrante. Ya no es la docente que admite vacíos de su formación de pregrado, sino una guía que se deja contagiar por la energía del grupo.

Durante la explicación de las propiedades de la multiplicación, la observo utilizar los términos "pensamiento numérico" con una propiedad que ella misma admite haber descubierto recientemente gracias a nuestra interacción en el proyecto. Esta concientización pedagógica temprana es evidente: ella ya no solo enseña a multiplicar, sino que reflexiona sobre el proceso técnico mientras lo hace.

Lo más revelador ocurre cuando un estudiante se traba en una operación compleja. La docente, en lugar de imponer

recolectando datos, sino que está actuando como un agente de transformación en la reflexión técnica de la participante antes de su conclusión.

<p>la respuesta, se acerca con la tableta y se sitúa al nivel del niño. Trata a sus alumnos como "peces en el agua" en el mundo digital y utiliza la aplicación interactiva como un andamiaje cognitivo para ella misma; se apoya en la tecnología para nivelar su propia enseñanza, permitiendo que la herramienta digital medie allí donde su formación teórica inicial pasó "muy por encima".</p> <p>Cierra la sesión con una advertencia pragmática sobre el uso responsable de los dispositivos en casa, recordándoles que la tecnología es un "arma de doble filo".</p>	
<p><b>Observaciones</b></p>	<p>Al finalizar, queda la sensación de que la multiplicación no solo ocurrió en los cuadernos, sino en su propia vocación: ha multiplicado sus herramientas modernas para enfrentar sus antiguas limitaciones, logrando una redención profesional en tiempo real frente a su tablero.</p>

## Diagnóstico y caracterización de la realidad educativa

Esta tabla sistematiza los perfiles de los actores sociales que participaron en las entrevistas conversacionales, garantizando el anonimato mediante la asignación de códigos.

<b>Código</b>	<b>Actor Social / Cargo</b>	<b>Grado / Área</b>	<b>Formación Académica</b>	<b>Años de Experiencia</b>	<b>Fecha de Entrevista</b>
<b>IC-01</b>	Rector	Institucional	Doctor. en Educación / Magister en Gerencia	+20 años	01-04-2025
<b>IC-02</b>	Coordinadora	Básica Primaria	Especialista en Auditoría Escolar	+15 años	14-04-2025
<b>IC-03</b>	Maestro de Grado	6° Primaria	Licenciado en Educación Integral	5 años	18-04-2025
<b>IC-04</b>	Maestra de Grado	5° Primaria	Licenciada en Ciencias Sociales	7 años	10-04-2025
<b>IC-05</b>	Maestra de Grado	4° Primaria	Licenciado en Educación Integral	4 años	25-04-2025

Nota. Elaboración propia del autor (2026)

