REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LINEA DE INVESTIGACION: EDUCACION COGNITIVA

MODELO PEDAGÓGICO BASADO EN WEBQUEST PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Trabajo presentado como requisito al Grado de Doctor en Educación

Autora: Prof (a). Numidia Arellano Batista
Tutora: Dra Nancy Ojeda

Caracas, julio de 2026

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
RECTORADO

Nº20260534-57-392

A C T A

Nosotros, el Jurado Examinador abajo firmante, reunidos en modalidad virtual el día 10 de Julio de 2026, debidamente autorizados por la Coordinación de Estudios de Postgrado del Instituto Pedagógico de Caracas, con el propósito de evaluar la tesis titulada: ***"MODELO PEDAGÓGICO BASADO EN WEBQUEST PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS".,*** *presentada por la ciudadana:* ***Numidia Arellano Batista,*** *titular del pasaporte Nº* ***AZ281333*** *del Doctorado de Educación, para optar al título de Doctor en Educación, emitimos el siguiente veredicto:* ***Aprobado.***

Dra. Nancy Ojeda
C.I. N.- 12783458
(Tutor)

Dra. Laura Mendoza
C.I. N-. 3796736

Dra. Irania Méndez
C.I. N.-10115529

Dr. Antonio Alfonzo
C.I. N°4765258

Dra. Janine Peñaloza
C.I. N.- 13549249

La presente acta se encuentra registrada en la Coordinación de Estudios de Postgrado del Instituto Pedagógico de Caracas, bajo el N° de Control: 2 026053 457392

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
RECTORADO

N°20260534-57-392

"MODELO PEDAGÓGICO BASADO EN WEBQUEST PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS".

POR: NUMIDIA ARELLANO BATISTA
PAS AZ281333

*Tesis del **Doctorado de Educación**, aprobada en nombre de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador por el siguiente Jurado, a los 10 días del mes de Julio de 2026.*

Dra. Nancy Ojeda
C.I. N.- 12783458
(Tutor)

Dra. Laura Mendoza
C.I. N-. 3796736

Dra. Irania Méndez
C.I. N.-10115529

Dr. Antonio Alfonzo
C.I. N°4765258

Dra. Janine Peñaloza
C.I. N.- 13549249

La presente acta se encuentra registrada en la Coordinación de Estudios de Postgrado del Instituto Pedagógico de Caracas, bajo el N° de Control: 2 026053 457382

TABLA DE CONTENIDO

pp.

INTRODUCCIÓN 12
SECCIÓN I 17
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA REALIDAD EDUCATIVA 17
Planteamiento del problema 17
Propósitos de la investigación 22
Propósito general 22
Propósitos específicos 22
Justificación de la investigación 23
SECCIÓN II 29
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL 29
Antecedentes de la Investigación 30
SECCIÓN III 40
MARCO METODOLOGÍCO 40
Enfoque Metodológico 42
Método de investigación 44
Diseño de teoría fundamentada 46
Elementos constitutivos del diseño metodológico de Teoría Fundamentada 47
Fundamentos Epistemológicos de la Teoría Fundamentada 49
Enfoque Metodológico 53
Tipo y diseño de investigación 55
Diseño de la investigación 56
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información 58
Los informantes clave 62
Procedimiento y fases de la investigación 65
Fase 1: Revisión documental y construcción del marco teórico 65
Fase 2: Trabajo de campo y recolección de información 65
Fase 3: Análisis de datos y codificación 66
Fase 4: Generación del modelo pedagógico 67

Fase 5: Redacción y presentación de la tesis doctoral 67
Procesamiento de la información 68
Criterios de Rigor Metodológico 69
Criterio de credibilidad: asegurar la autenticidad de los hallazgos 71
Criterio de auditabilidad o confirmabilidad: trazabilidad y transparencia en el proceso investigativo 73
SECCIÓN IV 76
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 76
Análisis dimensional del desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes 81
Dimensión comprensión Numérica 87
Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas 102
Estrategias y recursos educativos basados en WebQuest para el desarrollo del pensamiento numérico 109
Relevancia de la teoría del uso de la WebQuest en la educación 111
Métodos de enseñanza que promueven el pensamiento numérico a través de la WebQuest 114
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) mediado por WebQuest 114
Aprendizaje por descubrimiento guiado 115
Enfoque interpretativo del aprendizaje colaborativo 115
Enseñanza basada en tareas auténticas 115
Método de indagación digital 116
Método de resolución de problemas matemáticos 116
Programas y plataformas educativas que integran la WebQuest 116
QuestGarden: una plataforma especializada para la creación de WebQuest 117
Moodle y los entornos de gestión del aprendizaje (LMS) 117
Google Sites y entornos de diseño web accesible 118
Eduteka y plataformas latinoamericanas de innovación educativa 118
Wordpress y plataformas CMS (Content Management Systems) 119
Plataformas de creación de recursos interactivos: Genially, ThingLink y H5P 119
Reflexiones pedagógicas 120
SECCIÓN V 122
ELABORACION DEL MODELO WEBQUEST PARA EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO (WQRN) 122

Presentación 122
Componentes esenciales del modelo pedagógico 136
Propósito general 136
Propósitos específicos 136
Principios Orientadores del Modelo Pedagógico 137
Atención a la diversidad y equidad educativa 137
Pertinencia sociocultural del aprendizaje 137
Dinamismo metodológico orientado a la motivación 138
Participación activa y construcción colectiva del saber 138
Fomento de la autonomía y reflexión metacognitiva 138
Competencias a Fortalecer en los Estudiantes 138
Competencias matemáticas 139
Competencias tecnológicas 139
Componente Pedagógico 140
Fundamentación Teórica 142
Teorías del aprendizaje que sustentan el modelo 142
Pensamiento numérico y su importancia en la educación primaria 143
La WebQuest como estrategia didáctica para el aprendizaje matemático 144
Integración pedagógica de tecnologías digitales como mediadoras del aprendizaje 144
Articulación entre paradigma sociocrítico, pensamiento numérico y metodología WebQuest 145
Enfoques Didácticos 146
Roles de docentes y estudiantes 147
Tipos de actividades 149
Actividades de exploración semántica y vocabulario matemático 150
Actividades de comunicación oral y argumentación matemática 150
Actividades de lectura y comprensión de textos matemáticos 151
Actividades de escritura matemática 151
Actividades de modelación y resolución de problemas reales 152
Actividades de interacción digital y WebQuest 152
Componente Tecnológico: con la metodología WebQuest 153
Componente Metodológico 154
Planificación docente 154

Diagnóstico inicial 154
Definición de objetivos 154
Diseño de actividades 154
Implementación en el aula 155
Introducción al tema 155
Actividades interactivas 155
Trabajo diferenciado 155
Evaluación del aprendizaje 156
Autoevaluación 156
Coevaluación 156
Evaluación docente 156
Seguimiento y mejora continua 156
Ajuste pedagógico 156
Retroalimentación permanente 157
Consideraciones finales 158
WEBQUEST PARA EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO (WQRN) 160
Interfaz 160
Consideraciones 166
SECCIÓN VI 169
CONSIDERACIONES Y REFLEXIONES FINALES 169
REFLEXIONES 176
Para los profesores 176
REFERENCIAS 181
ANEXOS 198

INDICE DE TABLAS

pp.

Tabla 2. Momentos del método comparativo constante según Strauss y Corbin (2002) 50
Tabla 3. Esquema Metodológico de la Investigación 61
Tabla 4. Informantes clave que participaron en la entrevista en profundidad con la metodología cualitativa 63
Tabla 5. Criterios para valorar la calidad científica del estudio cualitativo 71
Tabla 6. Descripción dimensiones del estudio informantes claves estudiantes 83
Tabla 7. Descripción dimensiones del estudio informantes claves docentes 85
Tabla 8. **Codificación abierta dimensión comprensión Numérica Procesos *de Interpretación y Representación Numérica* - Estudiantes** 87
Tabla 9. Codificación abierta dimensión comprensión Numérica Procesos de Interpretación y Representación Numérica – Docentes 89
Tabla 10. Codificación axial: Dimensión Procesos de Interpretación y Representación Numérica 92
Tabla 11. Categorías emergentes asociadas a la dimensión comprensión Numérica Procesos *de Interpretación y Representación Numérica* 94
Tabla 12. Codificación abierta dimensión Operatividad Matemática: Competencias Procedimentales en el Cálculo Fundamental-estudiantes 95
Tabla 13. Codificación abierta dimensión Operatividad Matemática: Competencias Procedimentales en el Cálculo Fundamental-docentes 97
Tabla 14. Codificación axial Dimensión Operatividad Matemática: Competencias Procedimentales en el Cálculo Fundamental 99
Tabla 15. Categorías emergentes asociadas a la dimensión Operatividad Matemática: Competencias Procedimentales en el Cálculo Fundamental 101
Tabla 16. Codificación abierta Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas-estudiantes 102
Tabla 17. Codificación abierta Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas-docentes 104
Tabla 18. Codificación axial Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas 106
Tabla 19. Categorías emergentes asociadas a la Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas 108
Tabla 20. Estructura didáctica del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) basado en WebQuest para el razonamiento numérico 165

INDICE DE FIGURAS

pp.

FIGURA 2. MODELO PEDAGÓGICO BASADO EN WEBQUEST PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS 158
FIGURA 3. Interfaz inicial de la WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN) 161
FIGURA 4. Interfaz del componente de evaluación formativa de la WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN) 163

INDICE DE ANEXOS

pp.

[ANEXO A] CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PARTICIPANTE..... 198
[ANEXO B] Instrumento de Entrevista para docentes..... 202
[ANEXO C] Aplicación de Entrevista para docentes 204
[ANEXO D] Instrumento de Entrevista para Estudiantes..... 208
[ANEXO E] Aplicación de Entrevista para Estudiantes..... 210

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LINEA DE INVESTIGACION: EDUCACION COGNITIVA

MODELO PEDAGÓGICO BASADO EN WEBQUEST PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Autor: **Numidia Arellano Batista.**

Tutora: Dra Nancy Ojeda

Fecha: **julio 2026**

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito construir un modelo pedagógico basado en la metodología WebQuest para el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, ubicada en el corregimiento de Pasacaballos, Cartagena de Indias. Metodológicamente, el estudio se desarrolló desde un enfoque cualitativo, utilizando la Teoría Fundamentada como método de investigación. Participaron cinco estudiantes de educación básica primaria y dos docentes del área de matemáticas, quienes aportaron información mediante entrevistas en profundidad y observación participante. El análisis se realizó a través de procesos de codificación abierta, axial y selectiva, apoyados en el método comparativo constante. Las categorías centrales que orientaron el estudio fueron: desarrollo del pensamiento numérico, metodología WebQuest y prácticas pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas. Los hallazgos permitieron identificar debilidades en las competencias numéricas de los estudiantes, así como la necesidad de incorporar estrategias didácticas más dinámicas, contextualizadas e investigativas. Asimismo, se evidenció que la metodología WebQuest favorece el aprendizaje activo, la investigación guiada, el trabajo colaborativo y la construcción significativa del conocimiento matemático. Como resultado, se construyó un modelo pedagógico integrado por componentes teóricos, metodológicos y didácticos orientados a fortalecer el pensamiento numérico mediante experiencias de aprendizaje contextualizadas, contribuyendo a la innovación de las prácticas educativas en la educación básica primaria.

Descriptores: pensamiento numérico, WebQuest, modelo pedagógico, educación básica primaria, teoría fundamentada.

INTRODUCCIÓN

La educación contemporánea se encuentra inmersa en un proceso permanente de transformación impulsado por los avances científicos, tecnológicos, culturales y sociales que caracterizan a la sociedad del conocimiento. Estos cambios han modificado sustancialmente las formas de acceder a la información, construir saberes y establecer relaciones con el entorno, generando nuevos desafíos para las instituciones educativas y para los actores responsables de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este escenario, la escuela está llamada a replantear sus prácticas pedagógicas con el propósito de responder a las exigencias de una realidad cada vez más dinámica, compleja e interconectada, en la que el conocimiento deja de concebirse como una acumulación de contenidos para convertirse en una construcción permanente de significados.

En este contexto, las tecnologías digitales han adquirido un papel protagónico dentro de los sistemas educativos, al ofrecer múltiples posibilidades para diversificar las estrategias de enseñanza y ampliar los escenarios de aprendizaje. Sin embargo, la presencia de recursos tecnológicos en las instituciones escolares no constituye, por sí sola, una garantía de transformación educativa. Diversas investigaciones han evidenciado que la simple incorporación de herramientas digitales no produce cambios significativos en los aprendizajes cuando estas continúan utilizándose bajo modelos tradicionales centrados en la transmisión de información y en la reproducción mecánica de conocimientos.

En consecuencia, el verdadero desafío no reside únicamente en el acceso a la tecnología, sino en la construcción de propuestas pedagógicas que permitan resignificar su uso y convertirla en un medio para favorecer procesos de comprensión, reflexión, análisis y construcción de conocimiento.

Esta realidad adquiere especial importancia en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, disciplina que históricamente ha representado

uno de los mayores retos para los sistemas educativos. A pesar de los esfuerzos institucionales orientados a mejorar los niveles de desempeño estudiantil, continúan evidenciándose dificultades relacionadas con la comprensión de conceptos matemáticos, la resolución de problemas y la aplicación de los conocimientos a situaciones de la vida cotidiana. En muchos contextos escolares persisten prácticas pedagógicas centradas en la memorización de procedimientos, la repetición de algoritmos y la enseñanza descontextualizada de los contenidos, circunstancias que limitan la comprensión profunda de los fenómenos matemáticos y reducen las posibilidades de construir aprendizajes significativos.

Dentro de este panorama, el pensamiento numérico ocupa un lugar fundamental debido a que constituye una de las bases esenciales para el desarrollo del razonamiento matemático. Más allá del dominio operativo de los números, el pensamiento numérico implica la capacidad de comprender relaciones cuantitativas, interpretar información, establecer conexiones entre diferentes representaciones matemáticas, formular estrategias de solución y tomar decisiones fundamentadas frente a situaciones problemáticas. Su desarrollo favorece procesos cognitivos complejos que permiten al estudiante interactuar de manera crítica con su entorno y enfrentar los desafíos propios de una sociedad en constante transformación.

No obstante, diversos estudios nacionales e internacionales han señalado que el fortalecimiento del pensamiento numérico continúa siendo una de las principales dificultades en la educación básica. Los resultados de evaluaciones externas y las observaciones realizadas en diferentes contextos educativos muestran que muchos estudiantes presentan limitaciones para interpretar situaciones matemáticas, argumentar procedimientos, comprender relaciones numéricas y transferir conocimientos a escenarios distintos de aquellos en los que fueron aprendidos. Esta situación evidencia la necesidad de replantear las estrategias pedagógicas tradicionalmente utilizadas en la enseñanza de las matemáticas y de explorar alternativas metodológicas que favorezcan procesos más activos, reflexivos y contextualizados.

Frente a esta necesidad, las metodologías activas emergen como una posibilidad para transformar las dinámicas de enseñanza y aprendizaje, al promover la participación protagónica del estudiante en la construcción del conocimiento. Entre estas propuestas destaca la metodología WebQuest, concebida como una estrategia de aprendizaje basada en la indagación guiada y en el uso pedagógico de recursos digitales previamente seleccionados por el docente. Su estructura favorece la exploración, la interpretación de información, el trabajo colaborativo y la resolución de tareas auténticas, elementos que contribuyen al desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior y a la construcción de aprendizajes significativos.

Desde una perspectiva pedagógica, la WebQuest trasciende la condición de recurso tecnológico para constituirse en una estrategia de mediación que organiza experiencias de aprendizaje orientadas a la construcción de significados. Su potencial radica en la posibilidad de involucrar al estudiante en procesos de búsqueda, análisis, interpretación y aplicación del conocimiento, favoreciendo el desarrollo de competencias relacionadas con el pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la resolución de problemas. En el ámbito específico de las matemáticas, esta metodología ofrece oportunidades para contextualizar los contenidos, relacionarlos con situaciones reales y promover formas más comprensivas de aproximación al pensamiento numérico.

Es precisamente en este escenario donde surge la presente investigación, titulada “Modelo pedagógico basado en WebQuest para el desarrollo del pensamiento numérico en la enseñanza de las matemáticas”, desarrollada en la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, sede Pasacaballos, Cartagena de Indias. El estudio se orientó a la construcción de un modelo pedagógico que permitiera comprender y fortalecer los procesos asociados al desarrollo del pensamiento numérico mediante la integración de la metodología WebQuest como estrategia de mediación didáctica. La investigación se fundamentó en el paradigma interpretativo y en el enfoque cualitativo, asumiendo que la comprensión de los fenómenos educativos

requiere aproximarse a los significados, experiencias y prácticas construidas por los actores que participan en ellos.

Desde esta perspectiva, el interés investigativo se centró en comprender cómo docentes y estudiantes interpretan las prácticas de enseñanza y aprendizaje relacionadas con el pensamiento numérico, así como en identificar las posibilidades pedagógicas que ofrece la metodología WebQuest para favorecer procesos de construcción de conocimiento matemático en contextos escolares concretos. La propuesta no se limitó a diseñar una estrategia didáctica, sino que buscó generar una construcción teórica sustentada en la interpretación de las experiencias y realidades educativas que caracterizan el contexto de estudio.

La pertinencia de esta investigación con el Doctorado en Ciencias de la Educación se encuentra en su contribución a la generación de conocimiento educativo orientado a comprender y transformar las prácticas pedagógicas desde una perspectiva crítica, reflexiva y contextualizada. El estudio aborda una problemática relevante para la educación contemporánea, relacionada con la necesidad de fortalecer los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje matemático y de construir alternativas pedagógicas capaces de responder a las demandas formativas de los estudiantes del siglo XXI.

En este sentido, la investigación trasciende el ámbito instrumental de la innovación tecnológica para situarse en el campo de la reflexión pedagógica y la producción de conocimiento científico sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De igual manera, la investigación se articula de manera directa con la línea de investigación Educación Cognitiva, debido a que centra su atención en los procesos mentales que intervienen en la construcción del conocimiento matemático y, particularmente, en el desarrollo del pensamiento numérico como una capacidad cognitiva esencial para la comprensión del mundo y la resolución de problemas. La Educación Cognitiva reconoce la importancia de estudiar cómo los sujetos aprenden, interpretan, procesan y utilizan la

información para construir significados, aspectos que constituyen el núcleo fundamental de la presente investigación.

Desde esta línea, el estudio aporta elementos teóricos y pedagógicos para comprender la manera en que las estrategias de mediación basadas en WebQuest pueden favorecer procesos cognitivos relacionados con la interpretación, el razonamiento, la resolución de problemas y la construcción de conocimiento matemático.

Asimismo, contribuye a ampliar la comprensión de las relaciones existentes entre las metodologías activas, los procesos cognitivos y los contextos educativos, generando aportes que pueden servir de referencia para futuras investigaciones en el campo de la Educación Cognitiva.

La estructura de la tesis responde a los propósitos de la investigación y mantiene coherencia con los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos que la sustentan.

La sección I presenta la problemática objeto de estudio, los objetivos y la justificación de la investigación. La sección II desarrolla los referentes teóricos relacionados con el pensamiento numérico, la metodología WebQuest y los fundamentos de la Educación Cognitiva que orientan el estudio. La sección III describe el recorrido metodológico asumido desde el paradigma interpretativo y el enfoque cualitativo. La sección IV expone el análisis e interpretación de los hallazgos construidos a partir de las experiencias y significados de los actores educativos. La sección V presenta el modelo pedagógico basado en WebQuest para el desarrollo del pensamiento numérico como resultado de la construcción teórica derivada de la investigación.

Finalmente, La sección VI recoge las consideraciones y reflexiones finales, destacando los aportes del estudio al campo educativo y sus posibilidades de proyección futura.

SECCIÓN I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA REALIDAD EDUCATIVA

Planteamiento del problema

Las dificultades asociadas al aprendizaje de las matemáticas descritas en el contexto internacional y nacional encuentran manifestaciones concretas en la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, sede Pasacaballos, ubicada en el corregimiento de Pasacaballos, Cartagena de Indias. Este contexto educativo se caracteriza por atender estudiantes provenientes de familias que enfrentan diversas condiciones de vulnerabilidad socioeconómica, situación que influye en las oportunidades de acceso a recursos educativos, materiales de apoyo y herramientas tecnológicas para el aprendizaje.

Tal como señalan Bonilla y Sánchez (2021), las desigualdades sociales continúan siendo un factor determinante en los procesos educativos y en los resultados académicos obtenidos por los estudiantes, especialmente en áreas consideradas fundamentales para el desarrollo cognitivo, como las matemáticas.

Durante el proceso de aproximación al contexto institucional y a partir de las observaciones realizadas en los escenarios de aprendizaje, se evidenció que un porcentaje significativo de estudiantes de quinto grado presentaba dificultades relacionadas con el desarrollo del pensamiento numérico. Esta situación se reflejaba en los bajos desempeños observados en actividades de aula, evaluaciones institucionales y ejercicios orientados a la resolución de problemas matemáticos. Tales hallazgos resultan consistentes con el panorama nacional descrito por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018), cuyos resultados muestran que

Colombia obtuvo un puntaje promedio de 391 en matemáticas, significativamente inferior al promedio de 489 alcanzado por los países miembros de la OCDE. Como señala Borrero (2020), esta diferencia evidencia la persistencia de dificultades relacionadas con la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos fundamentales en distintos niveles educativos.

El análisis de las actividades desarrolladas por los estudiantes permitió identificar debilidades específicas asociadas al pensamiento numérico. Entre ellas destacaron las dificultades para reconocer y comprender el valor posicional de los números, así como la interpretación de símbolos matemáticos y relaciones de comparación.

De igual manera, se observaron limitaciones en el ordenamiento de secuencias numéricas cuando estas involucraban cantidades elevadas o disposiciones no convencionales. Estas situaciones revelaron vacíos conceptuales que afectaban la comprensión de estructuras numéricas básicas y limitaban la construcción progresiva de aprendizajes más complejos.Asimismo, las observaciones evidenciaron dificultades relacionadas con el pensamiento multiplicativo. Muchos estudiantes dependían de representaciones informales, dibujos o agrupamientos concretos para resolver situaciones de multiplicación y división, mostrando limitaciones para comprender las relaciones implícitas en procesos de reparto, proporcionalidad y agrupación.

A ello se sumaban dificultades significativas en la resolución de problemas matemáticos, donde los estudiantes mostraban escasa capacidad para interpretar los enunciados, identificar datos relevantes y establecer estrategias pertinentes para alcanzar una solución. Con frecuencia se observó una tendencia a aplicar procedimientos algorítmicos de manera mecánica, sin comprender plenamente el significado de las operaciones realizadas ni la relación existente entre los datos y la situación planteada.

Otro aspecto relevante identificado durante el trabajo de campo estuvo relacionado con la argumentación matemática. Los estudiantes presentaban dificultades para justificar sus respuestas, explicar los procedimientos

utilizados y comunicar el razonamiento seguido durante la resolución de una tarea. Esta situación limitaba el desarrollo de procesos cognitivos asociados al análisis, la reflexión y la construcción de significados matemáticos, elementos fundamentales para el fortalecimiento del pensamiento numérico y para la consolidación de aprendizajes duraderos y transferibles a diferentes contextos.Las observaciones de aula también permitieron identificar características particulares de las prácticas pedagógicas implementadas en la enseñanza de las matemáticas. Se evidenció una predominancia de metodologías centradas en la repetición de ejercicios, la memorización de procedimientos y la aplicación mecánica de algoritmos previamente establecidos.

Aunque estas estrategias buscaban fortalecer el dominio operativo de los estudiantes, en muchos casos reducían las oportunidades para promover la exploración, la argumentación, la resolución de problemas y la construcción significativa del conocimiento. Estas observaciones coinciden con los planteamientos de Vargas y Camargo (2020), quienes advierten que los enfoques tradicionales de enseñanza pueden generar desmotivación y limitar el desarrollo del pensamiento matemático crítico y reflexivo.

De igual manera, se observó una integración limitada de las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades de enseñanza. A pesar de los avances tecnológicos que caracterizan a la sociedad contemporánea y de las posibilidades educativas señaladas por Cabero y Marín (2019) y Area y Adell (2020), en la práctica cotidiana las TIC continuaban siendo utilizadas de manera ocasional y complementaria, sin llegar a constituirse en herramientas articuladoras de experiencias de aprendizaje innovadoras.

Esta situación refleja lo señalado por Cabero y Llorente (2020), quienes afirman que uno de los principales desafíos de la educación actual no radica únicamente en la disponibilidad de recursos tecnológicos, sino en la capacidad de integrarlos pedagógicamente de manera significativa.En relación con las condiciones tecnológicas del contexto, los docentes manifestaron la necesidad de fortalecer la infraestructura disponible para el desarrollo de experiencias

educativas mediadas por tecnología. Si bien la institución cuenta con algunos recursos tecnológicos, persisten limitaciones relacionadas con la conectividad, el acceso a internet y la disponibilidad de equipos suficientes para atender las necesidades de los estudiantes.

A ello se suma la existencia de una brecha digital asociada a las condiciones socioeconómicas de muchas familias, quienes no siempre disponen de dispositivos o herramientas tecnológicas que permitan dar continuidad a los procesos de aprendizaje fuera del ámbito escolar. Estas situaciones coinciden con los planteamientos de Sunkel y Trucco (2021) y Silva et al. (2022), quienes destacan que las desigualdades tecnológicas continúan representando uno de los principales obstáculos para la integración efectiva de las TIC en los sistemas educativos. Por otra parte, las particularidades socioculturales del corregimiento de Pasacaballos constituyen un elemento relevante para la comprensión de la problemática estudiada. La comunidad posee conocimientos y prácticas cotidianas relacionadas con actividades económicas y sociales que involucran procesos de conteo, medición, estimación y cálculo.

Sin embargo, estos saberes informales pocas veces son incorporados como punto de partida para la enseñanza de las matemáticas, generándose una desconexión entre los aprendizajes escolares y las experiencias reales de los estudiantes. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de construir propuestas pedagógicas contextualizadas que reconozcan las características culturales del entorno y favorezcan una mayor pertinencia de los procesos educativos.

Las evidencias obtenidas permitieron comprender que las dificultades asociadas al pensamiento numérico no podían explicarse únicamente desde el desempeño individual de los estudiantes, sino que respondían a una compleja interacción entre factores pedagógicos, tecnológicos, sociales y contextuales. Desde la perspectiva interpretativa asumida en esta investigación, resultó necesario comprender los significados construidos por docentes y estudiantes alrededor de la enseñanza y el aprendizaje de las

matemáticas, así como identificar alternativas que favorecieran experiencias formativas más participativas, contextualizadas y orientadas al desarrollo de procesos cognitivos complejos.

Frente a esta realidad, la metodología WebQuest emergió como una alternativa pedagógica con potencial para responder a las necesidades identificadas. Según Dodge (1998), la WebQuest constituye una estrategia de aprendizaje basada en la investigación guiada, en la cual los estudiantes interactúan con recursos seleccionados previamente para resolver tareas significativas. Posteriormente, autores como Quiroz y Rodríguez (2011) han destacado su capacidad para promover la autonomía, la colaboración, el análisis de información y la resolución de problemas, aspectos estrechamente relacionados con el desarrollo del pensamiento numérico.

No obstante, el análisis del contexto permitió reconocer que la incorporación aislada de una estrategia didáctica no resulta suficiente para transformar las prácticas educativas existentes. Las dificultades observadas demandaban una propuesta más amplia que integrara fundamentos pedagógicos, principios metodológicos y orientaciones didácticas capaces de responder a las particularidades del contexto escolar.

En consecuencia, surgió la necesidad de construir un modelo pedagógico basado en WebQuest para el desarrollo del pensamiento numérico en la enseñanza de las matemáticas, concebido como una propuesta orientada a fortalecer los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje matemático, favorecer la participación activa de los estudiantes y ofrecer a los docentes un marco de referencia contextualizado para la transformación de sus prácticas pedagógicas.

Todo lo anteriormente descrito lleva a la autora a plantearse las siguientes interrogantes de investigación:

¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire en el desarrollo del pensamiento numérico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?

¿De qué manera un modelo pedagógico basado en WebQuest puede contribuir al desarrollo efectivo del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria?

¿Qué características teóricas y metodológicas debe incluir un modelo pedagógico fundamentado en WebQuest para optimizar la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria?

¿Cuál es el impacto del modelo pedagógico basado en WebQuest sobre el rendimiento y la motivación de los estudiantes en el aprendizaje del pensamiento numérico en la institución educativa en estudio?

Propósitos de la investigación

Propósito general

Generar un modelo pedagógico basado en la metodología WebQuest para el aprendizaje del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, Pasacaballos – Cartagena de Indias.

Propósitos específicos

Identificar las habilidades y dificultades que presentan los estudiantes de educación básica primaria en relación con el desarrollo del pensamiento numérico en la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, sede Pasacaballos.

Caracterizar las prácticas pedagógicas y los recursos didácticos utilizados por los docentes para la enseñanza del pensamiento numérico en la educación básica primaria.

Interpretar los fundamentos teóricos y pedagógicos que sustentan la metodología WebQuest como estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico en la enseñanza de las matemáticas.

Develar los componentes pedagógicos, didácticos y metodológicos que orientan la construcción de un modelo pedagógico basado en WebQuest para el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria.

Justificación de la investigación

En el contexto educativo actual, el aprendizaje de las matemáticas representa un pilar fundamental para el desarrollo cognitivo y la formación integral de los estudiantes. Dentro de esta área, el pensamiento numérico adquiere un rol central al constituirse en una herramienta clave para comprender fenómenos cuantitativos, interpretar información del entorno, tomar decisiones fundamentadas y resolver situaciones problemáticas cotidianas (Becerra, 2020).

Diversas investigaciones destacan que el fortalecimiento del pensamiento numérico desde edades tempranas se correlaciona positivamente con el rendimiento académico general y con la capacidad de los estudiantes para desenvolverse en contextos sociales y profesionales diversos (Gómez y Camargo, 2021). En este sentido, la competencia matemática no solo se limita a la resolución de ejercicios, sino que implica el desarrollo de habilidades analíticas, lógicas y argumentativas necesarias para enfrentar los desafíos de la vida moderna (Moreno y Santos, 2022).El desarrollo del pensamiento numérico se manifiesta a través de la mera realización de operaciones aritméticas; se constituye en una herramienta cognitiva esencial para el fortalecimiento del razonamiento lógico, la toma de decisiones

informadas y la interpretación de fenómenos cuantitativos presentes en la vida cotidiana (Alsina, 2019).

Esta competencia matemática posibilita que el estudiante no solo resuelva problemas con eficacia, sino que comprenda y actúe críticamente en contextos sociales, económicos y científicos, lo cual es fundamental en una educación orientada al pensamiento y no únicamente a la memorización (Kilpatrick et al., 2001). En consecuencia, se requiere el diseño de propuestas pedagógicas que, desde enfoques activos e integradores como el modelo WebQuest, contribuyan a mediar el aprendizaje significativo del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria.

En este contexto, se hace imperativo el diseño de un modelo pedagógico innovador que articule de forma coherente los fundamentos teóricos, las metodologías de enseñanza, los recursos didácticos, las actividades pedagógicas y los mecanismos de evaluación, respondiendo a las necesidades específicas de los estudiantes de educación básica primaria. Este tipo de modelo debe contemplar tanto los desafíos propios del aprendizaje del pensamiento numérico como las características cognitivas, sociales y culturales del estudiante contemporáneo.

Según Zabala y Arnau (2014), los modelos pedagógicos actuales deben ser lo suficientemente flexibles y contextualizados para atender a la diversidad de estilos de aprendizaje, promoviendo un enfoque integrador, crítico y funcional. Además, autores como Coll (2006) advierten que los entornos escolares deben ofrecer experiencias educativas que posibiliten la construcción significativa del conocimiento, especialmente en áreas como las matemáticas, donde el dominio conceptual y procedimental es esencial para la participación ciudadana y la resolución de problemas reales.

Este estudio adquiere especial relevancia para la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, al proponer un modelo pedagógico centrado en la estrategia WebQuest, cuya finalidad es atender las dificultades observadas en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación básica primaria. La aplicación de un enfoque contextualizado como este tiene

el potencial de elevar el desempeño académico, consolidar competencias matemáticas fundamentales y contribuir al fortalecimiento integral del proceso formativo.

En concordancia con ello, Díaz (2013) subraya que los modelos pedagógicos resultan más eficaces cuando se estructuran en función de las condiciones socioculturales y pedagógicas del entorno escolar, lo que facilita su apropiación por parte de la comunidad educativa. De igual manera, Prieto (2017) argumenta que el diseño de propuestas educativas adaptadas al contexto específico de los estudiantes favorece procesos de enseñanza más equitativos, pertinentes y sostenibles a largo plazo.

La pertinencia de esta investigación se sustenta, además, en la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas tradicionales en el área de matemáticas mediante la incorporación de modelos didácticos innovadores, contextualizados a las características y necesidades del nivel básico primario.

Diversos estudios han demostrado que la aplicación de enfoques pedagógicos alternativos puede incidir significativamente en el mejoramiento del desempeño académico, así como en el fortalecimiento de la motivación intrínseca y la autoconfianza del estudiantado (Montenegro y Vargas, 2021).En este sentido, la implementación de modelos estructurados como el propuesto, no solo favorece el aprendizaje del pensamiento numérico, sino que también promueve el desarrollo de competencias transversales esenciales como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la capacidad de abstracción, pilares fundamentales en la formación matemática contemporánea (Pino, et al., 2015).

Asimismo, la justificación de esta investigación se apoya en su capacidad para contribuir a la superación de brechas estructurales en el sistema educativo colombiano, particularmente en lo que concierne al aprendizaje de las matemáticas en la educación básica primaria. Según Gómez y Rodríguez (2022), existe una necesidad imperante de formular modelos pedagógicos pertinentes que se ajusten a las realidades

socioculturales, económicas y tecnológicas de las instituciones educativas del país, promoviendo así procesos de enseñanza más equitativos y significativos.

En esta misma línea, Rincón y Cuervo (2021) sostienen que es prioritario diseñar propuestas pedagógicas contextualizadas que no solo den respuesta a las necesidades académicas inmediatas del estudiantado, sino que también lo preparen para afrontar los retos cognitivos y sociales de un entorno cada vez más interconectado y digitalizado.A partir de lo anterior, el modelo pedagógico propuesto debe constituirse en un recurso motivador para los estudiantes, quienes podrán encontrar en él una herramienta que fomente su autonomía y potencie el desarrollo de habilidades y competencias esenciales vinculadas al pensamiento numérico.

En este sentido, la incorporación de la metodología WebQuest representa un enfoque pedagógico innovador que facilita el aprendizaje activo y significativo, al promover la exploración guiada y colaborativa mediante recursos digitales estructurados (Dodge, 1995). Esta estrategia, además, responde a la diversidad cognitiva y estilos de aprendizaje propios de los estudiantes, tal como lo señala Gardner (2011), quien plantea que los procesos educativos deben adaptarse a las distintas inteligencias y capacidades individuales para optimizar el desarrollo integral.

Por lo tanto, un modelo basado en WebQuest se posiciona como una alternativa viable para responder a las necesidades específicas de los estudiantes, facilitando la comprensión profunda y contextualizada del pensamiento numérico en el contexto de la educación básica primaria.

Del mismo modo, la implementación de metodologías innovadoras en la enseñanza de las matemáticas tiene el potencial de elevar significativamente la calidad educativa de la institución, promoviendo una formación integral que prepare a los estudiantes de manera más eficaz para afrontar los desafíos académicos y profesionales futuros. Este avance no solo repercute positivamente en el rendimiento individual, sino que también fortalece el desarrollo de competencias fundamentales que aportan al

crecimiento del capital humano y al progreso socioeconómico de la comunidad regional.

Desde una perspectiva epistemológica, este estudio se orienta a examinar la construcción y adquisición del conocimiento matemático en el contexto específico de la institución, considerando los procesos cognitivos, las estrategias de aprendizaje y las condiciones contextuales que inciden en la comprensión y aplicación de los conceptos numéricos por parte de los estudiantes.

En el marco del paradigma sociocrítico, la presente investigación se justifica epistemológicamente por cuanto busca comprender y analizar críticamente las prácticas, significados y experiencias que configuran la enseñanza y el aprendizaje del pensamiento numérico en la educación básica primaria. Desde esta perspectiva, el conocimiento se concibe como una construcción social que surge de la interacción entre los sujetos y su contexto, orientada no solo a la comprensión de la realidad educativa, sino también a la generación de alternativas que contribuyan a su transformación. En este sentido, el estudio promueve una reflexión crítica sobre los fundamentos teóricos, pedagógicos y metodológicos que sustentan la enseñanza de las matemáticas, con el propósito de construir un modelo pedagógico basado en la metodología WebQuest que responda a las necesidades del contexto educativo estudiado, favorezca el desarrollo del pensamiento numérico y contribuya al fortalecimiento de prácticas pedagógicas más pertinentes, participativas e innovadoras.

En cuanto a la justificación axiológica, este estudio enfatiza la relevancia de integrar valores y principios éticos en el proceso educativo, particularmente en la enseñanza del pensamiento numérico. Se reconoce que el desarrollo integral de los estudiantes trasciende la mera adquisición de conocimientos matemáticos, abarcando también la formación de actitudes como la responsabilidad, la perseverancia, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico.

Desde esta óptica, la investigación aspira no solo a mejorar el desempeño académico en matemáticas, sino también a fomentar la formación de individuos comprometidos y conscientes de su papel en la sociedad. De esta manera, se promueve una educación que contribuye al fortalecimiento del tejido social y al bienestar colectivo tanto dentro de la comunidad educativa como en el entorno social más amplio.

Por último, desde una perspectiva ontológica, se parte del reconocimiento de que los estudiantes son sujetos activos y constructores de su propio conocimiento, quienes otorgan significado personal a su proceso de aprendizaje. Esta perspectiva ontológica implica indagar en la naturaleza del ser y la existencia del estudiante en relación con el desarrollo del pensamiento numérico, analizando cómo sus experiencias previas, creencias, percepciones individuales y contextos socioculturales moldean la manera en que adquieren, interpretan y aplican los conceptos matemáticos.

La justificación ontológica, también resalta la necesidad de comprender la realidad subjetiva y la diversidad existencial de los estudiantes, entendiendo que su aprendizaje no es un proceso pasivo ni homogéneo, sino una construcción dinámica y contextualizada. Así, este enfoque orienta el diseño de estrategias pedagógicas que respondan efectivamente a las particularidades, intereses y estilos cognitivos de los alumnos, promoviendo un desarrollo del pensamiento numérico que sea auténtico, significativo y relevante para su vida académica y personal. En suma, la perspectiva ontológica subraya la importancia de considerar al estudiante en su integralidad para favorecer una educación inclusiva y centrada en el ser.

SECCIÓN II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Para fortalecer esta sección y proporcionar una base sólida para la investigación, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica que abarcó tanto estudios nacionales como internacionales relacionados con la enseñanza de las matemáticas mediante el uso de la metodología WebQuest y otras herramientas tecnológicas.

Esta revisión bibliográfica se llevó a cabo con el objetivo de situar la investigación en la vanguardia del conocimiento en este campo, aprovechando las contribuciones previas e identificando las tendencias emergentes en el ámbito de la educación matemática.

Se consultaron diversas fuentes académicas, incluyendo revistas especializadas, libros, tesis doctorales y conferencias, para recopilar una amplia gama de investigaciones relevantes. Además, se utilizó un enfoque sistemático y riguroso para seleccionar y analizar críticamente los estudios más pertinentes, asegurando así la calidad y la relevancia de la información recopilada (De Subiría y Ramírez, 2009).

Esta revisión bibliográfica permitió identificar los principales temas, enfoques y metodologías utilizados en investigaciones previas sobre la enseñanza de las matemáticas con el uso de tecnologías, así como las contribuciones específicas de cada estudio al cuerpo de conocimiento existente. Además, proporcionó una base sólida para el desarrollo de los antecedentes presentados en la siguiente sección de la tesis.

Al situar la investigación en el contexto de las investigaciones previas y al incorporar los hallazgos y las tendencias más relevantes en el campo, se garantiza que la presente investigación esté informada por la evidencia

existente y contribuya de manera significativa al avance del conocimiento en el área de la enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria.

Antecedentes de la Investigación

En el ámbito internacional, el estudio desarrollado por Ramírez (2017) es una contribución significativa dentro del campo de la educación matemática, ya que aborda un aspecto crucial en la enseñanza de esta disciplina: la identificación y análisis de los errores en el aprendizaje de los estudiantes y la forma en que los docentes los interpretan y los abordan dentro de sus prácticas pedagógicas. Este enfoque reviste especial importancia debido a que, tradicionalmente, los errores han sido considerados como fallas individuales del estudiante, sin embargo, este estudio permite comprender que los errores también pueden ser el reflejo de un proceso de enseñanza que requiere ajustes y transformaciones.

Una de las fortalezas del estudio radica en su enfoque metodológico, el cual se fundamenta en la aplicación de grupos focales y entrevistas individuales con docentes de matemáticas de nivel universitario. Estos espacios de discusión y reflexión entre los profesores permitieron evidenciar cómo sus concepciones previas sobre los errores influían en sus métodos de enseñanza y, en consecuencia, en el desempeño de sus estudiantes.

En este sentido, el estudio resalta la necesidad de generar procesos de formación docente que no solo se enfoquen en los contenidos matemáticos, sino también en el análisis y comprensión de cómo los estudiantes construyen su conocimiento y enfrentan dificultades en su aprendizaje.

Además, el análisis de los resultados obtenidos en la investigación evidencia que, al reflexionar sobre los errores de los estudiantes, los docentes pueden modificar sus estrategias didácticas y diseñar intervenciones más efectivas para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Es decir, el estudio no solo describe el fenómeno de los errores en el aprendizaje, sino que

también propone una transformación en la forma en que los profesores los perciben y los abordan en sus clases.

Este aspecto es fundamental, ya que permite que los docentes pasen de una visión tradicional basada en la corrección de errores a una perspectiva más reflexiva e innovadora, en la que el error es concebido como una oportunidad de aprendizaje. Otro punto clave del estudio es su relación con la didáctica de las matemáticas, ya que destaca la importancia de los aspectos didáctico-pedagógicos en la enseñanza. La forma en que un docente presenta los conceptos, estructura las actividades y fomenta la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje influye directamente en la comprensión y resolución de problemas matemáticos.

En este sentido, se enfatiza la necesidad de que los docentes adopten enfoques metodológicos más dinámicos y contextualizados, que permitan a los estudiantes construir su conocimiento de manera significativa y evitar errores recurrentes derivados de enfoques tradicionales y memorísticos.

Asimismo, el estudio refuerza la idea de que el aprendizaje de las matemáticas no debe centrarse exclusivamente en la adquisición de habilidades algorítmicas, sino en el desarrollo del pensamiento lógico y la capacidad de análisis de los estudiantes. A través del trabajo en grupos focales y el intercambio de ideas entre docentes, la investigación evidencia cómo el cambio en las concepciones de los profesores puede repercutir en una enseñanza más efectiva, orientada a la resolución de problemas y a la comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

En conclusión, el estudio de Ramírez (2017) es una referencia valiosa para la presente investigación, ya que destaca la importancia de modificar las prácticas docentes para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. Su análisis detallado sobre el impacto de los errores en el aprendizaje y la necesidad de replantear las estrategias didácticas en función de estos errores, permite fortalecer la idea de que la enseñanza de las matemáticas debe evolucionar hacia metodologías más reflexivas, participativas e inclusivas. Además, refuerza la importancia de la formación

continua del docente como un elemento clave para optimizar el proceso de enseñanza y lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

El trabajo doctoral de Garzón (2016) constituye un aporte significativo al estudio del saber escolar matemático en Colombia, en tanto que no solo examina la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva tradicional, sino que también introduce una dimensión sociopolítica y filosófica al analizar la constitución de subjetividades en los estudiantes. Este enfoque resulta fundamental, ya que permite comprender cómo los procesos de enseñanza de las matemáticas no solo impactan en el desarrollo cognitivo de los educandos, sino que también influyen en su identidad, su percepción del mundo y su inserción en el entramado social.

Desde una perspectiva metodológica, el uso de herramientas arqueológicas y genealógicas inspiradas en Foucault (1979) dota a la investigación de una profundidad analítica que trasciende los estudios convencionales sobre educación matemática.

A través de estas herramientas, Garzón logra rastrear la evolución histórica del saber matemático en el contexto colombiano, evidenciando cómo las prácticas pedagógicas han sido moldeadas por discursos de poder que, en muchos casos, han generado procesos de exclusión y marginación. Este hallazgo es crucial, ya que revela que la enseñanza de las matemáticas no es un fenómeno neutro, sino que está atravesado por relaciones de poder que determinan quiénes acceden al conocimiento y en qué condiciones lo hacen.

Asimismo, la investigación resalta la influencia del mercado internacional globalizado en la educación matemática, lo que pone de manifiesto el papel de la biopolítica en la configuración del sistema educativo colombiano. Esta perspectiva resulta pertinente, pues permite comprender cómo las políticas educativas han sido orientadas por intereses económicos que condicionan la forma en que se enseñan y se aprenden las matemáticas.

En este sentido, el estudio de Garzón (2016) problematiza la educación matemática como un campo de disputa donde se definen las oportunidades de los sujetos en la sociedad, dejando entrever que no se trata únicamente de

una cuestión de conocimientos y habilidades, sino también de estructuras de poder que regulan el acceso al saber.

Por otro lado, la investigación cobra relevancia en el ámbito de la educación matemática crítica, pues no solo se centra en describir los problemas del sistema educativo, sino que también invita a repensar el papel de las matemáticas en la formación de ciudadanos críticos y conscientes de su entorno.

A través del análisis de discursos y prácticas en los contextos educativos, el autor visibiliza la necesidad de transformar las estrategias pedagógicas tradicionales y fomentar espacios donde los estudiantes puedan desempeñar un papel más activo en la construcción de su conocimiento. Este aspecto es esencial, ya que propone un modelo educativo que no se limite a la transmisión de contenidos, sino que integre el pensamiento crítico y la reflexión sobre el impacto social del saber matemático.

En cuanto a la aplicación de grupos de discusión con estudiantes de ingeniería agronómica de la Universidad de La Salle, esta estrategia metodológica permite generar un diálogo abierto sobre la manera en que los estudiantes perciben el aprendizaje de las matemáticas y su impacto en su formación profesional y personal. Al dar voz a los estudiantes, el estudio logra captar experiencias y vivencias que enriquecen la comprensión de los desafíos que enfrentan en su proceso educativo, lo que contribuye a una visión más integral de la problemática abordada.

Finalmente, el estudio de Garzón (2016) guarda estrecha relación con investigaciones previas en el campo de la enseñanza de las matemáticas, incluyendo la de Ramírez (2017), en tanto que ambas problematizan las prácticas pedagógicas tradicionales y proponen una transformación en la enseñanza de la disciplina. Mientras que Ramírez se enfoca en la reformulación de las concepciones docentes sobre el error matemático, Garzón amplía el análisis hacia la relación entre el saber matemático y la construcción de subjetividades, aportando una perspectiva más amplia sobre el impacto social y político del aprendizaje de las matemáticas.

La investigación de Garzón (2016) ofrece una mirada innovadora y crítica sobre la educación matemática en Colombia, al evidenciar que el saber matemático no solo se inscribe en el ámbito del aprendizaje individual, sino que también es un elemento constitutivo de las subjetividades y un espacio de disputa dentro de las estructuras de poder.

Su contribución al campo de la educación matemática crítica es invaluable, ya que invita a reflexionar sobre la necesidad de transformar las prácticas educativas para garantizar una enseñanza más inclusiva, equitativa y alineada con las exigencias de una sociedad en constante evolución.

En el mismo orden de ideas, se ha considerado la tesis doctoral realizada en la Universidad de Salamanca, denominada, “Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación primaria” (Venegas, 2017). El propósito general de este estudio era evaluar un programa de las matemáticas desarrollado en 6° de primaria, con base a una selección de recursos digitales de calidad, analizando sus implicaciones en el aprendizaje, motivación y satisfacción de los estudiantes. A nivel metodológico, la investigación se encausó por un diseño que integra un enfoque mixto y combina estrategias metodológicas cualitativas y cuantitativas.

El análisis de los datos recolectados por medio de un proceso de triangulación metodológica llevo a la autora a concluir que, se debe invertir tiempo suficiente para buscar, seleccionar y evaluar el material didáctico o recurso tecnológico que se desea implementar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Los procesos de enseñanza aprendizaje mediados por los recursos tecnológicos resultan positivos para los educandos, debido a la relación que hacen ellos sobre estas herramientas como elementos de entretención más que como instrumentos de trabajo o estudio. Los alumnos prefieren una escuela que les brinde aprendizajes con apoyo de las tecnologías y recursos didácticos. Y la mayoría de los alumnos tienen buena disposición para este tipo de proyectos en el aula, lo cual incidió en el leve mejoramiento que presentaron tras la intervención de ese proyecto educativo.

La relación entre la investigación de Venegas y nuestra tesis radica en la similitud de objetivos y enfoques metodológicos. Al igual, buscamos evaluar el impacto de una metodología específica (en nuestro caso, la WebQuest) en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de educación básica primaria. Su estudio nos proporciona un marco de referencia sólido para comprender los beneficios y desafíos asociados con el uso de recursos tecnológicos en el aula, lo cual enriquece nuestra comprensión del tema y orienta nuestro enfoque metodológico.

De tal manera, la relevancia de dicha investigación doctoral para nuestra tesis radica en su capacidad para abordar preguntas clave relacionadas con el uso efectivo de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. Sus hallazgos resaltan la importancia de seleccionar y evaluar cuidadosamente los recursos digitales utilizados en el aula, así como el impacto positivo que pueden tener en la motivación y el rendimiento de los estudiantes. Estos aspectos son cruciales para nuestro estudio, ya que buscamos identificar estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de educación básica primaria.

Adicionalmente, En primer lugar, nos proporciona una base teórica sólida sobre la cual construir nuestro marco conceptual. Sus hallazgos nos ayudan a fundamentar nuestra investigación en evidencia empírica previa y a contextualizar nuestros resultados dentro del cuerpo existente de conocimiento en el campo de la educación matemática. Además, su enfoque metodológico nos sirve como guía para diseñar y llevar a cabo nuestra propia investigación, asegurando la rigurosidad y validez de nuestros resultados.

Por otra parte, encontramos el trabajo realizado en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua denominado, “Concepción didáctica para la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), al proceso de Enseñanza-aprendizaje de la Matemática, en la asignatura de Geometría Computacional, usando el asistente matemáticos GeoGebra, de tal forma que contribuya con la coherencia y alcances que se aspira en el actual modelo formativo de la Universidad

Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, (UNAN-MANAGUA) (Guzmán, J. 20 17). El Propósito de esta investigación que se halla enfocada bajo el paradigma postpositivista con enfoque cualitativo es proponer una concepción didáctica que permita integrar las TIC, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, de forma tal que responda a las necesidades reales del actual modelo formativo en la FAREM-Chontales (Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales).

Una de las contribuciones más significativas de esta investigación es su orientación hacia las necesidades reales del modelo formativo en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Este enfoque práctico y aplicado nos brinda una perspectiva valiosa para adaptar los resultados de nuestra investigación a las necesidades específicas de la educación básica primaria, asegurando su relevancia y aplicabilidad en el contexto escolar.El estudio resalta un cambio de enfoque curricular, pasando de un modelo centrado exclusivamente en contenidos a uno orientado hacia la resolución de problemas en contextos reales. Esta transformación es coherente con nuestros objetivos de promover un aprendizaje significativo y contextualizado de las matemáticas en estudiantes de educación básica primaria, lo cual refuerza la relevancia de nuestra propuesta de utilizar la metodología WebQuest.

Finalmente, se destaca el papel clave de los asistentes matemáticos, como GeoGebra, en la motivación de los estudiantes y el fomento de un aprendizaje significativo. Estos hallazgos respaldan la importancia de nuestra propuesta, que también busca motivar a los estudiantes y promover un aprendizaje activo y participativo en el aula mediante el uso de la tecnología.

Por otra parte, Gutiérrez (2015) desarrolló la investigación titulada Desarrollo de una estrategia pedagógica basada en el uso de herramientas de la Web 2.0 para el aprendizaje significativo de la matemática en una institución educativa de Palmira, con el propósito de implementar una estrategia didáctica mediada por una Wiki educativa para favorecer el aprendizaje de las razones trigonométricas en estudiantes de educación media. La investigación

evidenció que la incorporación de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas contribuyó al mejoramiento del desempeño académico, fortaleció el trabajo colaborativo y generó una actitud más favorable de los estudiantes hacia el aprendizaje de los contenidos matemáticos.

Este antecedente guarda relación con la presente investigación, titulada Modelo pedagógico basado en WebQuest para el desarrollo del pensamiento numérico en la enseñanza de las matemáticas, debido a que ambas investigaciones reconocen la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas como mediadoras del aprendizaje matemático y como alternativas para superar las limitaciones de las metodologías tradicionales de enseñanza.

Asimismo, coincide con la problemática abordada en el presente estudio, ya que parte de la existencia de dificultades asociadas al aprendizaje de las matemáticas y de la necesidad de promover estrategias pedagógicas innovadoras que incrementen la motivación y la participación de los estudiantes.De igual forma, este trabajo se vincula con las interrogantes de investigación relacionadas con la identificación de estrategias pedagógicas y recursos educativos que favorezcan el desarrollo del pensamiento numérico mediante entornos digitales, aportando evidencias sobre las posibilidades que ofrecen las herramientas de la Web para transformar las prácticas de aula. En correspondencia con los propósitos de la presente investigación, sus hallazgos respaldan la importancia de caracterizar metodologías mediadas por tecnologías educativas y de interpretar fundamentos pedagógicos que orienten la construcción de propuestas innovadoras para la enseñanza de las matemáticas.

Finalmente, este antecedente aporta elementos teóricos y metodológicos relevantes para la construcción del modelo pedagógico basado en WebQuest, al demostrar que el uso intencionado de recursos digitales favorece el aprendizaje significativo, la participación activa de los estudiantes y el fortalecimiento de competencias matemáticas.

Sin embargo, se diferencia de la presente investigación en que se centra en una herramienta específica de la Web 2.0 (Wiki) y en contenidos de trigonometría en educación media, mientras que el presente estudio se orienta al desarrollo del pensamiento numérico en educación básica primaria mediante la construcción de un modelo pedagógico fundamentado en la metodología WebQuest.

Ahora bien, Rojas (2012) desarrolló la investigación titulada Fomento de habilidades de pensamiento crítico-reflexivo mediante el uso de WebQuest en el tema de Lógica y Algoritmia para estudiantes del ciclo III de educación secundaria, realizada en Bogotá, Colombia. El propósito fundamental del estudio fue analizar el efecto del uso de la metodología WebQuest en el fortalecimiento de habilidades de pensamiento crítico-reflexivo en estudiantes de educación secundaria. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, no experimental, con diseño transeccional descriptivo.

Para la recolección de información se aplicó un cuestionario inicial a 55 estudiantes, una rejilla de observación a 13 equipos de trabajo y una autoevaluación final. Los resultados evidenciaron que la utilización de WebQuest favoreció el desarrollo de habilidades cognitivas relacionadas con la interacción y colaboración, el uso efectivo de la información, la toma de decisiones, la resolución de problemas, el trabajo autónomo y cooperativo, además de generar altos niveles de motivación y disposición hacia el aprendizaje mediado por recursos tecnológicos.

Este antecedente presenta una estrecha relación con la presente investigación, debido a que ambas investigaciones reconocen el potencial pedagógico de la metodología WebQuest para promover procesos cognitivos superiores y transformar las dinámicas tradicionales de enseñanza.

Mientras que el estudio de Rojas (2012) se orientó al fortalecimiento del pensamiento crítico-reflexivo en el área de lógica y algoritmia, la presente investigación busca desarrollar el pensamiento numérico mediante la construcción de un modelo pedagógico sustentado en la misma metodología,

compartiendo el interés por el desarrollo de capacidades cognitivas a través de ambientes de aprendizaje mediados por tecnologías digitales.

Asimismo, este antecedente guarda relación con la problemática investigada, puesto que evidencia cómo las metodologías apoyadas en WebQuest pueden contribuir a superar prácticas educativas centradas en la transmisión pasiva de contenidos, favoreciendo la participación activa de los estudiantes, la autonomía y la resolución de problemas.

Estos aspectos resultan particularmente relevantes para el contexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, donde se han identificado dificultades en el desarrollo del pensamiento numérico y la necesidad de fortalecer estrategias pedagógicas innovadoras que promuevan aprendizajes más significativos.En cuanto a las interrogantes de investigación, los hallazgos de Rojas (2012) aportan elementos que permiten comprender de qué manera la metodología WebQuest favorece procesos cognitivos complejos y genera condiciones propicias para el aprendizaje activo, proporcionando referentes para responder a las preguntas relacionadas con los fundamentos teóricos y pedagógicos que sustentan el uso de la WebQuest y con los componentes que deben integrar un modelo pedagógico orientado al desarrollo del pensamiento numérico.

De igual forma, este antecedente se vincula con los propósitos de la investigación, especialmente con aquellos dirigidos a interpretar los fundamentos pedagógicos de la metodología WebQuest y develar los componentes pedagógicos, didácticos y metodológicos necesarios para la construcción del modelo propuesto. Los resultados obtenidos demuestran que la WebQuest constituye una estrategia capaz de promover habilidades cognitivas superiores, fortalecer la motivación y favorecer la construcción activa del conocimiento, aspectos que representan referentes importantes para la elaboración del modelo pedagógico planteado en este estudio.

SECCIÓN III

MARCO METODOLOGÍCO

Toda investigación científica se sustenta en un paradigma que orienta la manera de comprender la realidad, producir conocimiento y abordar los fenómenos objeto de estudio. En este sentido, Martínez (2004) señala que un paradigma constituye un conjunto de creencias, supuestos, principios y procedimientos que orientan la actividad científica, estableciendo modelos de acción para la búsqueda y construcción del conocimiento.

Desde esta perspectiva, los paradigmas proporcionan los referentes epistemológicos y metodológicos que guían el proceso investigativo y permiten interpretar la realidad de acuerdo con determinados principios teóricos .La presente investigación se desarrolló desde el paradigma postpositivista, el cual surge como una alternativa a las perspectivas positivistas e interpretativas tradicionales, al reconocer que la producción de conocimiento debe estar orientada no solo a comprender la realidad, sino también a transformarla.

El Paradigma Interpretativo: Fundamentación Epistemológica

El paradigma interpretativo se fundamenta en la premisa de que la realidad social y educativa no es un fenómeno único, externo y estático regido por leyes universales, sino una construcción social e histórica multifacética, dinámica y subjetiva que depende enteramente de la interpretación que los seres humanos hacen de sus propias acciones y de las de los demás. De acuerdo con Schwandt (2014), este enfoque hermenéutico no busca la explicación causal (*erklären*) de los hechos, sino la comprensión profunda (*verstehen*) de los significados implícitos en las interacciones simbólicas de los sujetos.

Desde esta perspectiva, el conocimiento científico en las Ciencias de la Educación no se produce mediante la distancia neutral o la manipulación experimental del objeto de estudio, sino a través de un proceso dialógico e intersubjetivo entre el investigador y los participantes. Sandín (2003) señala que el interés fundamental de la indagación interpretativa radica en desvelar los motivos, las intenciones, las creencias y los valores que orientan la conducta de las personas dentro de sus contextos naturales, asumiendo que el lenguaje es el vehículo semiótico a través del cual se configuran y transmiten dichos significados.

La adopción del paradigma interpretativo en la investigación titulada *"*Modelo pedagógico basado en WebQuest para el desarrollo del pensamiento numérico en la enseñanza de las matemáticas" resulta epistemológica y metodológicamente indispensable por tres razones fundamentales:

1. Naturaleza del Objeto de Estudio (El Dato Subjetivo): El fortalecimiento del pensamiento numérico no se aborda aquí desde una perspectiva puramente psicométrica o psicogenética abstracta. Por el contrario, se examina a partir de las concepciones, los temores (como la ansiedad matemática), los estilos cognitivos y las expectativas que los estudiantes y docentes manifiestan en su cotidianidad institucional. Comprender por qué un alumno confunde un símbolo o prefiere un reto digital multimedia requiere explorar su universo simbólico íntimo, un objetivo inalcanzable para el positivismo cuantitativo.
2. Coherencia con la Teoría Fundamentada: El diseño metodológico seleccionado (Strauss y Corbin, 2002) se ancla de forma natural en el paradigma interpretativo. Dado que el objetivo central es construir un modelo pedagógico que emerja inductivamente de los datos, la investigadora debió sumergirse hermenéuticamente en los discursos de los informantes clave para descubrir las categorías y relaciones conceptuales implícitas en sus narrativas de aula.
3. Reconocimiento del Contexto Situado: La realidad de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, en el corregimiento de

Pasacaballos, posee particularidades socioculturales y brechas tecnológicas que determinan la práctica pedagógica. El enfoque interpretativo permite situar el análisis, reconociendo que el saber matemático formal convive con saberes informales comunitarios, y que el diseño de la interfaz WQRN debe responder y adaptarse a esos significados construidos en el entorno local.

Enfoque Metodológico

Esta investigación se basa en un enfoque cualitativo, que facilita entender e interpretar la realidad educativa desde el punto de vista de los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Taylor y Bogdan (1986), este método genera datos descriptivos expresados en palabras, adquiridos a través de diálogos o escritos, además de observar el comportamiento humano en entornos naturales. Este modelo se sustenta en bases teóricas como la fenomenología, la hermenéutica y la interacción simbólica, que guían la interpretación detallada de los fenómenos sociales y educativos.

Santander (2023) indica que el objetivo de la investigación cualitativa es examinar las interacciones sociales y describir la realidad tal y como la viven y viven los individuos, utilizando datos no numéricos que facilitan la captación de significados, emociones, percepciones y representaciones sociales. En este contexto, es relevante en investigaciones educativas que intentan comprender las vivencias de los alumnos y profesores en su entorno cercano.

En cuanto a la metodología cualitativa, Piñero y Rivera (2012) resaltan que se ha consolidado en el ámbito de las ciencias de la educación como una opción epistemológica y metodológica válida para tratar problemas socioeducativos, ya que posibilita reconstruir significados a través del diálogo, la reflexión crítica y la comprensión de las prácticas pedagógicas.

Como este estudio tiene como objetivo entender cómo la aplicación de la metodología WebQuest puede impulsar el desarrollo del pensamiento

numérico en alumnos de educación primaria básica, se considera que el enfoque cualitativo es el más apropiado. Este método busca analizar las percepciones, vivencias y emociones que alumnos y profesores asocian al empleo de esta herramienta educativa, identificando su influencia en la motivación, el entendimiento de las matemáticas y la implicación activa en el proceso de aprendizaje.

Además, este método posibilita tener en cuenta los elementos contextuales, sociales y pedagógicos que influyen en el proceso de instrucción del pensamiento numérico, promoviendo una interpretación más completa y situada del fenómeno. Así, el objetivo del estudio es desarrollar un modelo educativo contextualizado que se ajuste a las demandas formativas de los alumnos de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, y que funcione como guía teórica y práctica para potenciar la calidad de la educación en entornos parecidos.

El Enfoque Cualitativo de Investigación: Fundamentación Epistemológica

La presente investigación se conduce bajo las directrices del enfoque cualitativo, el cual se constituye como una vía de indagación científica orientada al estudio profundo, holístico y detallado de los fenómenos sociales y educativos en sus escenarios naturales. De acuerdo con Taylor y Bogdan (1987), la metodología cualitativa se refiere en su sentido más amplio a aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable. Desde esta perspectiva epistémica, el investigador deforma la pretensión de cuantificar variables o buscar regularidades estadísticas; en su lugar, se asume el compromiso de comprender la realidad desde el marco de referencia de los propios sujetos que la vivencian.

El enfoque cualitativo parte de un postulado eminentemente inductivo y flexible. A diferencia de las rutas cuantitativas que imponen hipótesis apriorísticas y marcos rígidos de verificación, la investigación cualitativa

desarrolla conceptos y comprensiones partiendo de los datos, en un proceso continuo de ida y vuelta entre el campo y la reflexión teórica (Hernández-Sampieri y Torres, 2018). Como señala Flick (2015), este enfoque reconoce la pluralidad de perspectivas y la complejidad de los mundos de vida escolares, asumiendo que los contextos institucionales, las brechas tecnológicas y las particularidades culturales son variables constitutivas indisolubles que moldean el significado de las prácticas pedagógicas.

La adopción del enfoque cualitativo en este estudio responde a la necesidad de desentrañar el hecho educativo desde su complejidad interna, asumiendo que el aula de matemáticas es un escenario dinámico de producción de significados. Al priorizar la descripción densa, la inducción analítica y la flexibilidad procedimental, esta ruta cualitativa permite que los testimonios de los actores de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire actúen como el cimiento empírico de la investigación. De este modo, el conocimiento generado no se asume como una verdad externa y abstracta, sino como una interpretación situada que dota de validez, pertinencia y humanidad a la construcción final del Modelo WQRN.

Método de investigación

La presente investigación se sustentó metodológicamente en la Teoría Fundamentada, propuesta por Strauss y Corbin (2002), la cual constituye un método de investigación cualitativa orientado a la generación de construcciones teóricas emergentes derivadas directamente de los datos obtenidos en el contexto estudiado. Este método se caracteriza por desarrollar un proceso sistemático de recopilación, codificación, categorización e interpretación de la información, permitiendo construir explicaciones teóricas estrechamente vinculadas con la realidad empírica investigada.

Según Strauss y Corbin (2002), la teoría fundamentada se refiere a la formulación de explicaciones conceptuales que emergen inductivamente de los datos recopilados y analizados mediante procedimientos rigurosos y

sistemáticos. En este sentido, la teoría no se impone previamente al fenómeno de estudio, sino que se construye progresivamente a partir de las experiencias, percepciones, significados y prácticas manifestadas por los participantes, favoreciendo una comprensión profunda de la realidad investigada.

Como estrategia central de análisis se empleó el método comparativo constante, considerado uno de los procedimientos fundamentales de la Teoría Fundamentada. Este método permitió comparar de manera permanente los datos obtenidos, las categorías emergentes y las relaciones identificadas durante el proceso investigativo, facilitando el descubrimiento de similitudes, diferencias, patrones y significados que contribuyeron a la construcción progresiva del conocimiento.En el marco de la presente investigación, cuyo propósito fue construir un modelo pedagógico basado en la metodología WebQuest para el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria, la Teoría Fundamentada resultó especialmente pertinente, ya que posibilitó que los componentes teóricos, pedagógicos y metodológicos del modelo emergieran de la realidad educativa analizada y no de estructuras preconcebidas ajenas al contexto de estudio.

A través de este método, la investigación se aproximó directamente a las experiencias y percepciones de los actores educativos involucrados, permitiendo comprender las dificultades asociadas al desarrollo del pensamiento numérico, las prácticas pedagógicas implementadas en el área de matemáticas y las posibilidades que ofrece la metodología WebQuest como estrategia de innovación educativa.

De esta manera, las categorías conceptuales fueron construidas a partir de los significados y necesidades identificadas en la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, ubicada en el corregimiento de Pasacaballos, Cartagena de Indias.El proceso analítico se desarrolló de manera gradual, dinámica y recursiva, integrando simultáneamente la recolección y el análisis de la información mediante procedimientos de codificación abierta, axial y selectiva, lo que permitió refinar progresivamente las categorías emergentes y establecer relaciones entre ellas hasta alcanzar niveles superiores de

abstracción conceptual. Este proceso condujo a la identificación de los elementos esenciales que sustentaron la construcción del modelo pedagógico propuesto.

En consecuencia, la adopción de la Teoría Fundamentada respondió a la necesidad de generar conocimiento situado, contextualizado y construido desde las experiencias de los participantes, favoreciendo la comprensión crítica de la realidad educativa y la elaboración de una propuesta pedagógica pertinente para el fortalecimiento del pensamiento numérico.

Asimismo, su utilización resultó coherente con los principios del paradigma sociocrítico que orienta la investigación, al propiciar procesos de reflexión, interpretación y construcción de alternativas dirigidas a la transformación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Diseño de teoría fundamentada

La metodología de diseño de teoría fundamentada (Grounded Theory) representa una estrategia cualitativa enfocada en la construcción teórica en ascenso, basada en el análisis meticuloso y sistemático de datos empíricos provenientes del entorno estudiado.

Esta visión metodológica, inicialmente planteada por Barney Glaser y Anselm Strauss en los años 60, se basa en la idea de que las teorías válidas deben derivarse directamente de la vivencia de los actores sociales, y no imponerse a partir de esquemas teóricos previamente establecidos (Glaser y Strauss, 1967). En contraposición a otros modelos que se apoyan en hipótesis previamente estructuradas, la teoría fundamentada valora la indagación inductiva, donde el investigador se adentra en el terreno para recolectar, codificar, clasificar e interpretar los datos de manera gradual, posibilitando que la teoría se desarrolle "desde el inicio" (desde el fundamento), es decir, desde la realidad tangible y situada.

En el contexto específico de este estudio doctoral, el diseño de teoría fundamentada se mostró particularmente apropiado para investigar, examinar y estructurar las dinámicas pedagógicas, didácticas y cognitivas vinculadas al desarrollo del pensamiento numérico en alumnos de educación primaria básica, en el marco particular de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, ubicada en Pasacaballos, Cartagena de Indias. Mediante este método, se promovió la identificación y formación de las categorías teóricas que respaldarán el modelo educativo fundamentado en WebQuest, asegurando que este se forme a partir de las prácticas reales, las voces de los participantes educativos y las circunstancias contextuales que determinan su labor.

Este diseño no solo permite un entendimiento detallado del fenómeno educativo en su complejidad, sino que también contribuye a la creación de conocimiento situado, transformador y aplicable a contextos con características parecidas, lo que lo convierte en consistente con los principios del paradigma interpretativo y del enfoque sociocrítico que guían esta investigación.

En este contexto, la formulación de teorías basadas en evidencia resulta beneficiosa en investigaciones exploratorias que intentan entender fenómenos complejos sin partir de premisas o modelos teóricos anteriores, lo que posibilita que la teoría surja de las percepciones y vivencias de los participantes. Este diseño, mediante métodos particulares, como la codificación abierta, axial y selectiva, facilitó la creación de conceptos y redes de relaciones teóricas directamente a partir de los datos.

Elementos constitutivos del diseño metodológico de Teoría Fundamentada

- Construcción teórica a partir de la información empírica: La Teoría Fundamentada se centra en el desarrollo inductivo de constructos teóricos, los cuales emergen directamente del análisis sistemático de los datos

recolectados en el escenario de estudio. En lugar de validar teorías preconcebidas, este enfoque permite al investigador construir nuevos significados y establecer conexiones entre los hallazgos conforme se avanza en el análisis.

- Carácter cíclico y adaptable del proceso investigativo: El diseño metodológico propio de la Teoría Fundamentada implica una dinámica de alternancia constante entre la recolección de datos y su análisis, lo cual permite que el proceso se ajuste y enriquezca progresivamente. Esta flexibilidad posibilita profundizar en los fenómenos observados a medida que emergen nuevas categorías y dimensiones analíticas, volviendo al campo cuando es necesario.
- Aplicación de procedimientos rigurosos de codificación: La estrategia analítica empleada se sustenta en un sistema de codificación estructurado que incluye codificación abierta, axial y selectiva. Estas etapas permiten organizar la información en categorías significativas, identificar patrones recurrentes y establecer relaciones conceptuales que fortalecen la consistencia teórica del estudio.
- Estrategia de muestreo teórico: A diferencia de los enfoques basados en el azar o representatividad estadística, la Teoría Fundamentada emplea el muestreo teórico, el cual se orienta a la selección intencional de casos o participantes que aporten al desarrollo y refinamiento de las categorías emergentes. Esta técnica continúa hasta alcanzar una comprensión profunda y densa del fenómeno investigado.
- Alcance de la saturación teórica: La recopilación de información se prolonga hasta que se alcanza la saturación teórica, es decir, cuando los datos nuevos dejan de aportar elementos significativos que modifiquen o amplíen las categorías existentes. En ese momento, se considera que el marco conceptual emergente está suficientemente consolidado.

Fundamentos Epistemológicos de la Teoría Fundamentada

La teoría fundamentada clásica, planteada por Glaser y Strauss (1967), se establece como una metodología inductiva que aspira a producir teorías directamente a partir de los datos recabados en el campo, sin tener que apoyarse en marcos teóricos ya establecidos. Esta perspectiva otorga importancia al proceso de codificación y categorización como herramienta para entender y interpretar la realidad social, posibilitando que los datos orienten orgánicamente la elaboración teórica.

En la realización de este estudio, se decidió utilizar la Teoría Fundamentada en Datos (TFD) como guía metodológica, ya que permite un examen detallado y meticuloso de las vivencias de los participantes en este caso, alumnos y profesores de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire relacionadas con el aprendizaje del pensamiento numérico. Esta técnica permite crear unidades de análisis basándose en expresiones relevantes recolectadas durante las entrevistas cualitativas y las observaciones de carácter participante.

Glaser y Strauss (1967) argumentan que esta metodología sistemática facilita el acceso a la estructura social que subyace al fenómeno estudiado a través de un proceso de codificación cíclico. Este procedimiento se lleva a cabo mediante el Método Comparativo Constante (MCC), que implica comparar constantemente la información recolectada (como entre distintos protocolos de entrevistas o registros de campo) con el fin de detectar patrones, similitudes y diferencias. Conforme el estudio progresa, se persiguen categorías emergentes que representen el núcleo del fenómeno.

Un elemento crucial de este proceso es la saturación teórica, que indica el momento en que el investigador establece que ha recopilado la información necesaria, al no surgir nuevas categorías de relevancia. Esta saturación se transforma en un requisito esencial para finalizar el ciclo de codificación y progresar hacia la formulación conceptual.

Finalmente, la aplicación de la Teoría Fundamentada clásica en esta investigación facilitó la formación de una sólida base teórica basada en las voces de los actores sociales involucrados, propiciando la aparición de categorías que desvelan las auténticas dinámicas de enseñanza y aprendizaje del pensamiento numérico en el entorno educativo estudiado.

Tabla 1. Momentos del método comparativo constante según Strauss y Corbin (2002)

Momento	Descripción del proceso
Momento 1	Proceso de análisis, codificación abierta y axial. Identificación de categorías y subcategorías derivadas de los hallazgos.
Momento 2	Proceso de interpretación, formulación y descripción de categorías. Desarrollo de la saturación teórica.
Momento 3	Construcción de significados. Codificación selectiva. Argumentación de las citas o información. Elaboración de teoría explicativa.
Momento 4	Redacción, sistematización y perfeccionamiento de la teoría. Generación de teoría fundamentada y sus respectivos sustentos teóricos.

Fuente: Arellano (2024).

Es importante mencionar, el núcleo de la Teoría Fundamentada en Datos (TFD) reside en la participación activa y deliberada del investigador en el entorno social que representa el objeto de investigación. Mediante este acercamiento directo, se recolecta información variada y enriquecedora proporcionada de manera voluntaria por los participantes, que se examina de manera sistemática para detectar patrones, interpretaciones y regularidades.

Este procedimiento permite la aparición de categorías conceptuales, que no se imponen desde un marco teórico preestablecido, sino que emergen

inductivamente a partir de los datos empíricos, posibilitando de esta manera una construcción teórica fundamentada en la realidad experimentada por los actores sociales involucrados en este escenario, los alumnos y profesores que participan en el aprendizaje del pensamiento numérico a través de la metodología WebQuest.

Para dar estricto cumplimiento a la metodología de la Teoría Fundamentada (Strauss y Corbin, 2002) exigida en los estudios doctorales de la UPEL, el Modelo *WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN)* no se inventa de forma teórica ni se copia de otros contextos. Este modelo emerge (se fundamenta) en forma ascendente (*bottom-up*) a partir de los datos empíricos recolectados en la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire.

El paso a paso metodológico y procedimental para construir el modelo que se muestra en el capítulo V se estructuró en cinco fases consecutivas:

Paso 1: Microanálisis y Codificación Abierta (Generación de Conceptos)

- Acción Metodológica: Transcripción literal y análisis línea por línea de las entrevistas en profundidad aplicadas a tus informantes clave (Docentes D1, D2 y Estudiantes E1 al E5) y de los registros de observación participante.
- Procedimiento: El texto se fragmentó en unidades de significado para identificar incidentes y asignarles códigos vivos o conceptuales.
- Resultado en tu modelo: De los discursos de los estudiantes surgieron códigos como *"miedo a equivocarse"*, *"confusión con símbolos"* o *"preferencia por retos"*. De los docentes emergieron códigos como *"mecanización de algoritmos"*, *"falta de comprensión lectora matemática"* e *"infoxicación digital"*.

Paso 2: Codificación Axial (Construcción de Dimensiones y Subdimensiones)

- Acción Metodológica: Mediante la aplicación sistemática del Método Comparativo Constante (MCC), los códigos abiertos se agruparon por

sus similitudes conceptuales, propiedades y dimensiones dentro de categorías y subcategorías más amplias.

- Procedimiento: Se cruzaron las voces de los actores para establecer relaciones de causalidad, contextos y consecuencias.
- Resultado en tu modelo: De esta agrupación emergieron las 3 dimensiones diagnósticas del pensamiento numérico descritas en tu Sección IV:
    1. *Comprensión Numérica (Interpretación y Representación).*
    2. *Operatividad Matemática (Competencias Procedimentales).*
    3. *Resolución de Problemas (Razonamiento y Modelación).*

Paso 3: Codificación Selectiva (Identificación de la Categoría Central)

- Acción Metodológica: Integración, depuración y refinamiento de todas las categorías axiales en torno a un Fenómeno Central o Categoría Núcleo que explicara la solución a la problemática detectada.
- Procedimiento: Se identificó que la enseñanza de la matemática escolar requería migrar del modelo tradicional expositivo hacia un entorno digital que andamiara la autonomía y disminuyera la ansiedad.
- Resultado en el modelo: La categoría central que articuló toda la teoría sustantiva de la tesis fue: *«Modelo Pedagógico basado en WebQuest para el Desarrollo del Pensamiento Numérico»*.

Paso 4: Muestreo Teórico y Saturación (Refinamiento Teórico)

- Acción Metodológica: Recolección de datos adicionales y contraste permanente con la literatura científica (Piaget, Vygotsky, Ausubel, Siemens, Mayer) para robustecer las categorías emergentes y comprobar que no aparecieran propiedades nuevas en el campo.
- Procedimiento: Se verificó que los datos recolectados de los informantes cubrieran todas las aristas de los tres ejes temáticos exigidos por el Ministerio de Educación Nacional (Concepto de número, estructuras aritméticas, numeración y cálculo).

- Resultado en tu modelo: Al no surgir información novedosa ni discrepante, se alcanzó la Saturación Teórica, cerrando el ciclo de recolección y dando paso al diseño conceptual del modelo final.

  Paso 5: Redacción de la Teoría Sustantiva y Generación del Modelo
- Acción Metodológica: Traducción de las relaciones categoriales validadas en un entramado formal de principios, roles, metodologías e interfaces visuales.
- Procedimiento:
  - La necesidad detectada de guiar la búsqueda digital sin causar infoxicación dio origen al *Componente Tecnológico Curado y los botones interactivos*.
  - La debilidad en la argumentación matemática dio origen a las *Actividades de exploración semántica y debates orales*.
  - Las limitaciones procedimentales y ritmos diversos dieron origen a la *Interfaz diferenciada por misiones de Tercer, Cuarto y Quinto grado*.
- Resultado en el modelo: La consolidación de la Figura 2 (Diagrama del Modelo WQRN) y la Estructura Didáctica del OVA (Tabla 20), las cuales representan gráficamente la teoría sustantiva que emergió directamente de la realidad de Pasacaballos.

Enfoque Metodológico

Esta investigación se basa en un enfoque cualitativo, que facilita entender e interpretar la realidad educativa desde el punto de vista de los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Taylor y Bogdan (1986), este método genera datos descriptivos expresados en palabras, adquiridos a través de diálogos o escritos, además de observar el comportamiento humano en entornos naturales. Este modelo se sustenta en bases teóricas como la fenomenología, la hermenéutica y la interacción

simbólica, que guían la interpretación detallada de los fenómenos sociales y educativos.

Santander (2023) indica que el objetivo de la investigación cualitativa es examinar las interacciones sociales y describir la realidad tal y como la viven y viven los individuos, utilizando datos no numéricos que facilitan la captación de significados, emociones, percepciones y representaciones sociales. En este contexto, es relevante en investigaciones educativas que intentan comprender las vivencias de los alumnos y profesores en su entorno cercano.

En cuanto a la metodología cualitativa, Piñero y Rivera (2012) resaltan que se ha consolidado en el ámbito de las ciencias de la educación como una opción epistemológica y metodológica válida para tratar problemas socioeducativos, ya que posibilita reconstruir significados a través del diálogo, la reflexión crítica y la comprensión de las prácticas pedagógicas.

Como este estudio tiene como objetivo entender cómo la aplicación de la metodología WebQuest puede impulsar el desarrollo del pensamiento numérico en alumnos de educación primaria básica, se considera que el enfoque cualitativo es el más apropiado. Este método busca analizar las percepciones, vivencias y emociones que alumnos y profesores asocian al empleo de esta herramienta educativa, identificando su influencia en la motivación, el entendimiento de las matemáticas y la implicación activa en el proceso de aprendizaje.

Además, este método posibilita tener en cuenta los elementos contextuales, sociales y pedagógicos que influyen en el proceso de instrucción del pensamiento numérico, promoviendo una interpretación más completa y situada del fenómeno. Así, el objetivo del estudio es desarrollar un modelo educativo contextualizado que se ajuste a las demandas formativas de los alumnos de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, y que funcione como guía teórica y práctica para potenciar la calidad de la educación en entornos parecidos.

Tipo y diseño de investigación

Este análisis se ubica en el contexto del enfoque cualitativo, enfocado en entender de manera profunda el fenómeno educativo vinculado a los problemas en el aprendizaje del pensamiento numérico y la necesidad de sugerir un modelo educativo contextual.

En este contexto, se adopta el enfoque metodológico propuesto por Taylor y Bogdan, mencionados por Piñero y Rivera (2012), quienes argumentan que la investigación cualitativa "se refiere en su sentido más amplio a la investigación que genera datos descriptivos: las palabras personales, tanto habladas como escritas, y el comportamiento observable" (p. 38). Esta descripción pone de manifiesto la naturaleza interpretativa de la metodología cualitativa, enfocada en las vivencias subjetivas de los participantes en la educación y sus interpretaciones.

Dentro del contexto de este estudio, la aproximación a la realidad se llevó a cabo a través de la interacción directa con profesores en el ejercicio de su labor docente, cuya experiencia facilitó la revelación de componentes esenciales para la elaboración del modelo sugerido.

En este marco, Sandín (2003) fortalece esta visión al indicar que el enfoque cualitativo en la educación se define como una actividad enfocada en el entendimiento detallado de los fenómenos educativos, en la modificación de las prácticas pedagógicas, en la toma de decisiones basadas en información y en la formación de saberes organizados con base empírica (p. 123).

Así, la investigación llevada a cabo fue de naturaleza exploratoria y comprensiva, dado que no se basó en hipótesis previamente establecidas, sino que se persiguió la formación teórica a partir de los datos, utilizando la metodología de la Teoría Fundamentada. Esta decisión se basa en la necesidad de interpretar las interpretaciones formadas por los individuos respecto a la instrucción de las matemáticas y, especialmente, al desarrollo del pensamiento numérico en la educación primaria básica, con el objetivo de crear un modelo educativo situado, adaptable y transformador.

Considerando que el aprendizaje de los alumnos está influenciado por diversos factores como el entorno sociocultural, la motivación inherente, las dinámicas en el aula y la utilización de materiales educativos, este estudio se dirigió a examinar el impacto de la aplicación de un modelo educativo fundamentado en la metodología WebQuest en el robustecimiento del pensamiento numérico en alumnos de educación primaria básica.

En este contexto, se admite que factores como la concentración, la implicación activa y la habilidad para mantener el enfoque son esenciales para alcanzar aprendizajes significativos en matemáticas.Bajo esta premisa, se determinó que el método cualitativo es la alternativa metodológica más apropiada, ya que facilita entender las vivencias y conductas de los participantes educativos desde su propio punto de vista. Mediante la observación, el estudio interpretativo y la recopilación de testimonios, se busca crear directrices teóricas y pedagógicas basadas en los fundamentos de la metodología WebQuest, con el objetivo de promover el avance del pensamiento numérico en contextos educativos rurales, donde los desafíos pedagógicos se intensifican debido a elementos estructurales y tecnológicos.

De igual manera, el objetivo es que estas directrices potencien las prácticas educativas de los profesores, proporcionándoles instrumentos conceptuales y metodológicos que les faciliten incorporar eficazmente las tecnologías digitales en sus lecciones de matemáticas, adecuándose de esta manera a las particularidades y requerimientos del entorno institucional de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, situada en el corregimiento de Pasacaballos, Cartagena.

Diseño de la investigación

Respecto a la organización del diseño metodológico, Altuve y Rivas (1998) indican que este simboliza "una estrategia global que el investigador emplea para tratar un problema específico, facilitando la identificación de los pasos a seguir para llevar a cabo su investigación" (p. 231). En este contexto,

este estudio se sitúa en un estudio interpretativo y descriptivo, enfocado en entender a fondo las dinámicas pedagógicas que participan en el proceso de aprendizaje del pensamiento numérico y, basándose en este entendimiento, elaborar una teoría fundamentada que respalde un modelo educativo innovador fundamentado en la metodología WebQuest.

Esta modalidad de estudio cualitativo posibilita, desde un enfoque integral, analizar la realidad educativa de manera contextualizada y participativa. De acuerdo con Meneses (2007), las ciencias sociales son una rama del saber que se basa en el saber producido y corroborado por el ser humano a través de procesos de reflexión crítica, sistematización estricta y análisis comprensivo, con el objetivo de interpretar fenómenos complejos del ambiente social (p. 224).

La selección de este enfoque cualitativo se ajusta a la naturaleza del tema de investigación, ya que se busca examinar el impacto de la aplicación de un modelo educativo basado en WebQuest en el robustecimiento del pensamiento numérico, además de en las prácticas pedagógicas de los profesores.

Mediante el procedimiento de categorización y codificación de los datos en ascenso, se busca establecer directrices teóricas y pedagógicas que guíen el trabajo del profesor en matemáticas, particularmente en entornos rurales como el de la institución educativa escogida.

Así, el estudio no solo facilitará la comprensión de las circunstancias presentes del proceso de enseñanza y aprendizaje en el campo de las matemáticas, sino que también planteará propuestas innovadoras que fomenten el incremento de la calidad educativa, el fortalecimiento de habilidades numéricas en los alumnos y la adopción pedagógica de las tecnologías digitales por parte de los docentes.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

En el contexto de esta investigación doctoral, enfocada en la creación de un modelo educativo fundamentado en la metodología WebQuest para potenciar el pensamiento numérico en alumnos de educación primaria básica de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire (Pasacaballos – Cartagena), se eligieron métodos de recopilación de datos cualitativos que facilitaran el acceso a las percepciones, vivencias y significados otorgados por los participantes educativos implicados.

Una estrategia clave utilizada fue la entrevista en profundidad, vista como un instrumento metodológico esencial para explorar las vivencias subjetivas de profesores y alumnos respecto al empleo de tácticas pedagógicas innovadoras apoyadas por las TIC, como las WebQuest, en la instrucción del pensamiento numérico.

En su libro La entrevista en profundidad: teoría y práctica, Izcara y Andrade (2003) reconocen este método como similar a varios términos empleados en el ámbito cualitativo, como la entrevista cualitativa, no directiva, abierta, informal o enfocada. Según los autores, todos estos conceptos tienen el objetivo común de producir discursos relevantes a través de una interacción adaptable y contextual entre el investigador y el informante.

A pesar de que varios escritores, como Sierra (1998), han señalado diferencias entre la "entrevista en profundidad" y la "entrevista enfocada" entendiendo la primera como una reconstrucción dinámica de la configuración vivencial del individuo, y la segunda como una exploración más organizada de un escenario específico, en este estudio se ha adoptado una actitud integradora. Las dos ideas son consideradas como complementarias, ya que persiguen un entendimiento detallado del fenómeno desde el punto de vista de los participantes.

La selección de este método se basó en su versatilidad y profundidad interpretativa, además de la oportunidad que brinda para indagar en diversas dimensiones del objeto de análisis. Además, adquiere particular relevancia

cuando la investigadora se involucra activamente en el contexto investigado, al actuar como profesor en el centro educativo, lo que promueve el acceso directo, la empatía con los informantes y la formación de vínculos de confianza que potencian el proceso de investigación.

Para su implementación, se empleó un guion de entrevista semiestructurado, creado en base a los propósitos concretos de la investigación. Este posibilitó tratar asuntos fundamentales relacionados con la visión del profesor acerca de la instrucción del pensamiento numérico, las tácticas pedagógicas utilizadas, las posibilidades y restricciones de la utilización de WebQuest, y las modificaciones detectadas en los alumnos durante el proceso de enseñanza.

De acuerdo con Salinas (2008), las entrevistas en profundidad son apropiadas cuando se busca obtener una perspectiva extensa y detallada de fenómenos complejos en entornos educativos, lo que permite tratar a un grupo significativo de informantes en un periodo razonable, sin sacrificar la profundidad analítica.

De forma adicional, se utilizó la técnica de la observación participante, empleando como herramienta los registros de campo descriptivos. Esta metodología facilitó el registro sistemático de las interacciones, conductas y dinámicas educativas que surgieron en los entornos escolares durante la puesta en marcha de actividades vinculadas al razonamiento numérico y las WebQuest.

Además, Taylor y Bogdan (1984) describen la observación participante como la que involucra la interacción directa entre el investigador y los participantes en su entorno natural, con el objetivo de entender las interpretaciones culturales y comportamentales que orientan sus acciones. Esta forma de observación resultó especialmente relevante en este estudio, ya que facilitó la captación no solo de las palabras de los actores, sino también de sus acciones en contextos reales de enseñanza y aprendizaje.

La combinación de estos dos métodos entrevista en profundidad y la observación participante se adecúa a los fundamentos del enfoque cualitativo

y al diseño metodológico de la Teoría Fundamentada, favoreciendo la detección de categorías en ascenso y el avance de un entendimiento detallado y contextual del tema en estudio.

Por otra parte, la entrevista fue un instrumento metodológico esencial en este estudio cualitativo, ya que facilitó la recolección de datos valiosos, contextualizados y pertinentes acerca de la percepción y la experiencia de los participantes educativos involucrados en la implementación de WebQuest para potenciar el pensamiento numérico en alumnos de educación primaria básica.

Bajo este enfoque, la entrevista se ideó como una táctica efectiva que simplificó la recopilación de datos relevantes, proporcionando elementos cruciales para entender el tema de estudio. En realidad, este método se fundamenta en una interacción dialógica entre el investigador y el participante, que se lleva a cabo con un objetivo concreto: profundizar en una temática específica desde la perspectiva del individuo que la experimenta. Según indica Deslauriers (2004), es una relación comunicativa “...dirigida con un propósito concreto y enfocada en un tema específico” (p. 33), cuyo desarrollo demanda sensibilidad metodológica y apertura para la interpretación.

Además, la entrevista cualitativa, en este caso de naturaleza detallada, se interpreta como un proceso de conversación de carácter adaptable y no estructurado, donde el investigador establece una relación empática con el informante, con el objetivo de entender no solo lo que se expresa, sino también los significados implícitos, las emociones, creencias y vivencias personales que moldean el discurso del entrevistado.

En este contexto, se interpreta como un diálogo verbal deliberado, en el que el investigador "se apoya en el entrevistado para recopilar los datos", lo que conlleva adoptar una actitud de escucha atenta, apertura hermenéutica y consideración por la subjetividad del otro. Esta modalidad de entrevista, al posibilitar un análisis exhaustivo de las experiencias educativas, percepciones y conocimientos prácticos de los docentes, se adecuó perfectamente al enfoque interpretativo y cualitativo que guió esta investigación. Además, su

uso se potenciaba al tener en cuenta que la investigadora participa activamente en el entorno escolar donde se lleva a cabo el estudio, lo que propició la formación de vínculos de confianza y la creación de un ambiente favorable para la apertura discursiva de los participantes.

Tabla 2. Esquema Metodológico de la Investigación

Categoría	Descripción ajustada
Paradigma	Sociocrítico, orientado a la comprensión crítica y transformación de la realidad educativa mediante procesos de reflexión, participación y construcción colectiva del conocimiento. Principales referentes: Habermas (1987), Freire (2005), Carr y Kemmis (1988) y Arnal (1992).
Enfoque	Cualitativo, por cuanto permitió comprender las experiencias, significados, percepciones y prácticas construidas por los actores educativos en relación con el desarrollo del pensamiento numérico y el uso de la metodología WebQuest. Según Sandín (2003), este enfoque favorece el estudio de los fenómenos en sus contextos naturales, atendiendo a la perspectiva de los participantes.
Método	Teoría Fundamentada, orientada a la construcción de categorías y explicaciones teóricas emergentes a partir de los datos obtenidos en el contexto investigado. Referentes principales: Glaser y Strauss (1967) y Strauss y Corbin (2002). Como estrategia de análisis se empleó el método comparativo constante, que permitió contrastar permanentemente los datos y categorías emergentes.
Técnicas e instrumentos de recolección de información	Entrevista en profundidad, orientada a comprender las experiencias y percepciones de los participantes (Taylor y Bogdan, 1987; Izcara, 2014). Observación participante, apoyada en guías de observación y registros de campo, para documentar las dinámicas presentes en el contexto educativo (Martínez, 2006).
Informantes clave	Cinco (5) estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire y

Categoría	Descripción ajustada
	dos (2) docentes del área de matemáticas, seleccionados por su vinculación directa con el fenómeno objeto de estudio y por la información relevante que aportaron para la comprensión del desarrollo del pensamiento numérico y el uso de estrategias pedagógicas basadas en WebQuest.

Fuente: Elaborado por Arellano, (2024)

Los informantes clave

Este estudio doctoral se enfocó en potenciar el aprendizaje del pensamiento numérico a través de la creación de un modelo educativo fundamentado en la metodología WebQuest, destinado a alumnos de educación primaria básica en la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, situada en el corregimiento de Pasacaballos, Cartagena de Indias. En este escenario, se reconoció la importancia de elegir informantes esenciales que posibilitaran tratar de forma adecuada el fenómeno estudiado.

Para Hernández et al (2014) indican que, en el procedimiento cualitativo, el conjunto de individuos, acontecimientos o comunidades escogidas para la recopilación de datos no necesariamente deben ser estadísticamente representativos, sino que deben proporcionar datos valiosos y relevantes para el tema de investigación.

En este contexto, se llevó a cabo una elección deliberada de los informantes, basándose en criterios de relevancia, experiencia directa en el entorno educativo estudiado, implicación activa en los procesos de enseñanza y conocimiento particular sobre las prácticas de enseñanza matemáticas. Para asegurar la profundidad del contenido y la rigurosidad metodológica de la investigación, se identificaron como informantes fundamentales cinco (5) alumnos, uno por cada nivel de básica primaria (de primero a quinto), escogidos en función de su disposición comunicativa, habilidad para

reflexionar y experiencia directa con el aprendizaje matemático en ambientes mediados por las TIC.

Además, se incorporaron dos (2) profesores del departamento de matemáticas de la institución, uno responsable de los niveles primero a tercero y otro a cargo de los grados cuarto y quinto, teniendo en cuenta su experiencia profesional, experiencia en enseñanza y conocimiento del contexto del alumnado.

Según Mendieta (2015), los informantes esenciales en un estudio cualitativo son aquellos individuos que, debido a su experiencia y conexión con el tema de investigación, pueden aportar elementos relevantes para la formación de conocimiento. En este contexto, se seleccionó a los participantes basándose en su habilidad para proporcionar información precisa, detallada y contextual acerca de los procesos de instrucción y aprendizaje del pensamiento numérico en el centro educativo. La relación entre la investigadora y los informantes esenciales, que son miembros activos de la comunidad educativa, facilitó el acceso a vivencias, percepciones, interpretaciones y evaluaciones relacionadas con la práctica pedagógica en matemáticas. Esta perspectiva hermenéutica-dialógica hacia los actores sociales implicó identificar al individuo como una fuente auténtica de saber, cuyas experiencias permiten un entendimiento situado y detallado del fenómeno estudiado.

Por lo tanto, el proceso de elección de los informantes se transformó en un elemento crucial para garantizar la validez contextual de los descubrimientos, asegurando que las voces recolectadas representen las dinámicas auténticas del contexto educativo y aporten de forma significativa a la elaboración del modelo pedagógico sugerido.

Tabla 3. Informantes clave que participaron en la entrevista en profundidad con la metodología cualitativa

Código	Informantes	Funciones	Descripción
D1	Informante	Docente –	Mujer, 52 años, 28 años en

	D1	Asesora pedagógica de Matemáticas para grados 1.º a 3.º	ejercicio de la docencia en el área de Matemáticas. Actualmente asesora los grados primero, segundo y tercero de básica primaria. Posee Maestría en Educación y experiencia en integración de TIC en el aula.
D2	Informante D2	Docente – Líder del área de Matemáticas y responsable de grados 4.º y 5.º	Mujer, 44 años, 20 años de experiencia docente en Matemáticas. Responsable de los grados cuarto y quinto. Es líder del área de matemáticas en la institución. Con estudios de posgrado en Pedagogía y formación en innovación educativa.
E1	Informante E1	Estudiante – Participante por criterios de comunicación y participación activa	Estudiante de Primer Grado de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, seleccionado por participación activa y habilidades comunicativas.
E2	Informante E2	Estudiante – Participante por interacción y uso de recursos digitales	Estudiante de Segundo Grado, destacado por su disposición al aprendizaje y su interacción constante con recursos digitales.
E3	Informante E3	Estudiante – Participante por aportes reflexivos en actividades matemáticas	Estudiante de Tercer Grado, identificado por sus aportes reflexivos durante las actividades matemáticas en el aula.
E4	Informante E4	Estudiante – Participante por trabajo colaborativo y uso de TIC	Estudiante de Cuarto Grado, con interés manifiesto por el trabajo colaborativo y el uso de herramientas tecnológicas.
E5	Informante E5	Estudiante – Participante por	Estudiante de Quinto Grado, con alto rendimiento en el área

	su alto desempeño en matemáticas	de matemáticas y disposición para expresar sus experiencias de aprendizaje.

Fuente: Elaborado por Arellano, (2024)

Procedimiento y fases de la investigación

Fase 1: Revisión documental y construcción del marco teórico

- Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica vinculada al pensamiento numérico, la metodología WebQuest, el aprendizaje activo, el enfoque sociocrítico y los procesos formativos en educación básica primaria.
- Se analizaron y sintetizaron los aportes teóricos y los hallazgos de investigaciones previas, especialmente aquellos relacionados con el uso de entornos digitales guiados, la enseñanza de las matemáticas en contextos de vulnerabilidad y el desarrollo de competencias cognitivas mediante metodologías de carácter constructivista.
- Se definieron los conceptos fundamentales del estudio, tales como pensamiento numérico, tareas auténticas, mediación pedagógica, aprendizaje colaborativo y actividades basadas en WebQuest, estructurando un marco teórico sólido que orientó el diseño del modelo pedagógico propuesto.

Fase 2: Trabajo de campo y recolección de información

- Se seleccionaron y contactaron los participantes clave, conformados por estudiantes de educación básica primaria y docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire.

- Se aplicaron técnicas de recolección de información de naturaleza cualitativa, tales como entrevistas en profundidad, guías de observación y grupos focales, desarrolladas en el contexto escolar y coherentes con los principios del paradigma sociocrítico.
- Se recopiló información detallada sobre las prácticas de enseñanza existentes, las dificultades y fortalezas asociadas al aprendizaje del pensamiento numérico, las percepciones de estudiantes y docentes, así como el uso de los recursos pedagógicos y tecnológicos disponibles en la institución educativa.

Fase 3: Análisis de datos y codificación

- Se desarrolló un análisis sistemático y comparativo de los datos obtenidos, siguiendo los procedimientos establecidos por la teoría fundamentada y priorizando la emergencia de categorías derivadas de las experiencias y discursos de los participantes.
- Se codificó la información y se organizó en conceptos, categorías y subcategorías, permitiendo identificar patrones significativos asociados al proceso de enseñanza y aprendizaje del pensamiento numérico mediado por la metodología WebQuest.
- Se realizó el muestreo teórico, incorporando nuevas entrevistas y observaciones cuando fue necesario para profundizar, ampliar y contrastar las categorías emergentes identificadas durante el proceso investigativo.
- Se elaboraron memorandos analíticos en los que se registraron reflexiones, relaciones entre categorías e hipótesis conceptuales, contribuyendo a la construcción progresiva y fundamentada del modelo pedagógico propuesto.

Fase 4: Generación del modelo pedagógico

- Se integraron y sintetizaron las categorías obtenidas durante el proceso de análisis para construir un modelo pedagógico coherente, articulando los ejes rectores, los componentes pedagógico, tecnológico y metodológico, así como los principios operativos de la metodología WebQuest.
- Se validó el modelo mediante la triangulación de técnicas e instrumentos, el contraste entre las distintas fuentes de información y la revisión por parte de docentes y estudiantes participantes, garantizando su pertinencia, claridad y aplicabilidad en el contexto institucional.
- Se ajustó, depuró y consolidó el modelo pedagógico, de manera que constituyera una propuesta sólida, contextualizada y sustentada en los hallazgos emergentes de la investigación, configurándose como una teoría sustantiva orientada a responder a las necesidades reales del aprendizaje del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria.

Fase 5: Redacción y presentación de la tesis doctoral

- Se organizaron y redactaron los capítulos de la tesis, integrando de manera articulada la fundamentación teórica, el análisis de los datos, el diseño del modelo pedagógico y la discusión crítica de los hallazgos obtenidos durante el proceso investigativo.
- Se incorporó el modelo pedagógico propuesto, explicando sus principios orientadores, componentes estructurales, procesos metodológicos y aportes al fortalecimiento del aprendizaje del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria.
- Se presentó y sustentó el trabajo ante el comité evaluador, demostrando rigor metodológico, coherencia interna y una contribución significativa al campo de la didáctica de la matemática y a la

implementación de metodologías fundamentadas en la estrategia WebQuest.

Procesamiento de la información

La naturaleza cualitativa de la investigación permitió llevar a cabo procedimientos rigurosos de análisis interpretativo, especialmente vinculados a la codificación y a la construcción de categorías analíticas emergentes.

Para ello se adoptó el esquema de codificación abierta, axial y selectiva planteado por Strauss y Corbin (2002), quienes explican que la codificación abierta consiste en un proceso analítico profundo orientado a identificar conceptos, así como a reconocer sus propiedades y dimensiones dentro del conjunto de datos examinados (p. 134).

En complemento, el proceso de categorización se concibió siguiendo el planteamiento de Martínez (2006), quien considera que categorizar supone clasificar y conceptualizar la información asignando un término claro y preciso que represente la idea central de cada unidad temática analizada (p. 268). Este enfoque permitió organizar el material empírico de manera coherente y sistemática.

En este estudio se emplearon como técnicas principales la revisión documental, la observación participante y las entrevistas semiestructuradas. Dichos instrumentos facilitaron la obtención de la información necesaria para responder la pregunta central de investigación y alcanzar los objetivos específicos propuestos. El abordaje analítico se desarrolló de manera secuencial: primero se retomaron los objetivos del estudio como guía para identificar los focos de interés; posteriormente se ejecutó el trabajo de campo, del cual surgieron los datos relevantes; y finalmente se procedió a la depuración, reducción y análisis profundo de la información mediante los procesos de codificación.

La organización de los datos avanzó en cuatro momentos esenciales. En primera instancia, se construyó un sistema de categorías apriorísticas

derivadas de los conceptos clave encontrados en la revisión teórica. Luego se desarrolló la codificación abierta, que permitió fragmentar y examinar el material recogido.

Seguidamente se llevó a cabo la codificación axial, en la que se establecieron relaciones entre categorías y subcategorías para comprender la estructura interna del fenómeno estudiado. Por último, se aplicó la codificación selectiva, mediante la cual se integró la información en torno a una categoría central sustentada por las subcategorías emergentes, dando lugar a una comprensión teórica coherente y articulada del objeto de estudio.

Criterios de Rigor Metodológico

Dentro del contexto de la investigación cualitativa, asegurar la calidad científica de los descubrimientos requiere tener en cuenta criterios concretos que garanticen la coherencia, validez y fiabilidad del procedimiento de investigación. En este contexto, Guba y Lincoln (1989), mencionados por Salgado (2019), sugieren una serie de criterios distintos al paradigma positivista para valorar la rigurosidad metodológica en investigaciones cualitativas. Estos criterios incluyen: credibilidad, confirmabilidad (auditabilidad), transferibilidad (aplicabilidad) y, en ciertas perspectivas, también se hace referencia a la dependencia o fiabilidad.

Estos elementos constituyen un referente fundamental en la evaluación de la solidez de los procesos metodológicos en estudios interpretativos, y son ampliamente aceptados en la literatura científica:

1. Fidelidad: Se refiere al nivel en que los resultados del estudio son considerados válidos, genuinos y leales a la realidad experimentada por los participantes. Se consigue a través de la triangulación de fuentes, la prolongada presencia en el campo, la verificación de datos con los propios informantes (check de miembros) y la saturación teórica. Para este estudio, se reforzó la credibilidad mediante la combinación de entrevistas detalladas y

observación participante, además de la cercanía directa de la investigadora con el entorno educativo.

2. Confirmabilidad o capacidad de auditoría: Este criterio tiene relación con la objetividad y neutralidad del análisis, o sea, con la capacidad de otros investigadores de seguir las decisiones metodológicas y analíticas adoptadas durante el estudio, obteniendo de esta manera una "auditoría" del proceso de investigación. Para lograrlo, se crearon registros metódicos, matrices de codificación y una bitácora reflexiva que facilitó la justificación de cada etapa en la elaboración teórica, manteniendo el principio de rastreabilidad metodológica.

3. Aplicabilidad o transferibilidad: Hace referencia a la capacidad de extender o utilizar los hallazgos de la investigación en contextos parecidos, manteniendo la particularidad del análisis situacional. A pesar de que los estudios cualitativos no persiguen una generalización estadística, sí pueden proporcionar lecciones que puedan ser aplicadas a otras instituciones rurales con atributos similares. En esta situación, la detallada descripción del contexto y de los participantes, junto con la aplicación de categorías emergentes contextualizadas, simplificaron la comprensión del fenómeno estudiado y su posible reproducibilidad en contextos similares.

4. Confiabilidad o dependencia: Este criterio, adicional a los previos, se orienta hacia la estabilidad y uniformidad del proceso de investigación. En resumen, se vincula con la oportunidad de conseguir resultados parecidos si el estudio se replicara bajo condiciones parecidas. La claridad en los procedimientos, la aplicación constante del método comparativo y la saturación teórica ayudaron a robustecer esta dimensión.

Por lo tanto, estos criterios no solo aseguran la rigurosidad del estudio, sino que también conceden legitimidad académica a los descubrimientos elaborados, que surgen desde el punto de vista de los actores educativos propios, en un contexto situado y de gran relevancia social. Por lo tanto, el enfoque interpretativo y el paradigma cualitativo hallan en estas directrices un

fundamento ético, epistemológico y metodológico que respalda la validez científica de este estudio.

Tabla 4. Criterios para valorar la calidad científica del estudio cualitativo

Autores	**Criterios Propuestos**
Guba y Lincoln (1989)	- Credibilidad - Auditabilidad o Confirmabilidad - Transferibilidad
Glaser y Strauss (1967)	- Muestreo teórico
Strauss y Corbin (2002)	- Saturación teórica

Fuente: Elaborado por Arellano, (2024)

Criterio de credibilidad: asegurar la autenticidad de los hallazgos

En los análisis cualitativos, el criterio de credibilidad constituye uno de los cimientos esenciales para valorar la calidad científica de la investigación. De acuerdo con Guba y Lincoln (1989), se alcanza la credibilidad cuando los descubrimientos son reconocidos como un fiel reflejo de las percepciones, emociones y vivencias de los participantes. En otras palabras, los informantes deben reconocer los resultados como una auténtica interpretación de su realidad subjetiva, a lo que verdaderamente perciben, perciben y viven en sus entornos sociales y culturales.

Por lo tanto, el investigador cualitativo se enfrenta al desafío de indagar empáticamente en el universo del informante, reconociendo que este tiene un universo simbólico específico que puede variar significativamente del suyo propio. Esta inmersión demanda una larga observación, una escucha atenta, habilidad para reflexionar y un auténtico interés por entender desde el punto de vista del otro. Como resaltan Salgado (2019) y Hernández, Fernández y Baptista (2014), entender lo que los participantes ven como "cierto" o

"conocido" requiere construir una relación dialógica, equitativa y respetuosa, donde se reduzcan los prejuicios del investigador.

Para lograr la confiabilidad, se aconseja emplear tácticas como la triangulación de métodos (entrevistas, observación participante, revisión de documentos), la comprobación de datos con los propios informantes (member checking), y la reflexividad crítica, que se refiere a la habilidad del investigador de valorar cómo sus propias convicciones, valores y presencia impactan en la investigación.

Es habitual que, en el proceso de recopilación de datos, el investigador vuelva a los participantes para esclarecer descubrimientos novedosos o confirmar interpretaciones iniciales, procedimiento que robustece la validez interna de la investigación. Igualmente, es crucial mantener registros sistemáticos como anotaciones de campo, transcripciones completas y pensamientos personales, que reflejen el proceso de interacción con los sujetos y la forma en que se elaboraron las categorías interpretativas. Como parte del riguroso ejercicio metodológico, también se plantea responder a interrogantes fundamentales como:

- ¿Qué se hizo para contrarrestar la perspectiva del investigador y evitar sesgos?
- ¿Se documentaron adecuadamente las observaciones y reflexiones de campo?
- ¿Se discutió el papel del investigador frente a la experiencia de los informantes?
- ¿Se aplicaron métodos de triangulación para aumentar la consistencia de los hallazgos?
- ¿Se utilizaron transcripciones textuales para sustentar la interpretación?
- ¿Pueden los lectores reconocer la aplicabilidad y relevancia de los hallazgos en contextos similares?

Asimismo, la credibilidad no solo garantiza la fidelidad de la reconstrucción teórica de la realidad estudiada, sino que también robustece la

legitimidad del saber producido, dado que se basa en la experiencia vivencial de los actores sociales, interpretada con precisión, sensibilidad y compromiso moral.

Criterio de auditabilidad o confirmabilidad: trazabilidad y transparencia en el proceso investigativo

La segunda medida esencial para valorar la rigurosidad metodológica en una investigación cualitativa es la auditabilidad, también denominada confirmabilidad. Guba y Lincoln (1989), destacados en la evaluación cualitativa, proponen que este criterio se refiere a la habilidad de un investigador externo para seguir el camino lógico y metodológico establecido por el investigador principal, de tal forma que pueda corroborar y replicar el proceso de análisis e interpretación de los datos, bajo premisas parecidas.

Para conseguirlo, es esencial que el investigador elabore una bitácora metodológica completa, registrando de manera clara cada una de las decisiones adoptadas durante el estudio: desde la justificación del enfoque, la elección de informantes esenciales, los métodos de recopilación de datos, hasta las etapas de codificación y elaboración teórica. Este registro minucioso facilita la creación de un rastreo metodológico comprobable, asegurando que las interpretaciones efectuadas surgen verdaderamente de los datos y no de las preconcepciones del investigador.

Entonces, la auditabilidad supone que el lector o evaluador pueda acceder a pruebas adecuadas que corroboren los descubrimientos: transcripciones completas, grabaciones, notas de campo, codificaciones, matrices categoriales y cualquier otro recurso pertinente para la interpretación.

Así, se potencia la neutralidad interpretativa, concebida no como la falta de subjetividad inevitable en la investigación cualitativa, sino como la coherencia argumentativa entre lo que se observa, lo que los informantes expresan y lo que el investigador extrae.

En el caso de esta investigación, se garantizaron condiciones de auditabilidad mediante el uso de instrumentos tecnológicos y estrategias de registro sistemático, tales como:

- Formularios en línea mediante Microsoft Forms, utilizados para la caracterización inicial de los participantes.
- Grabaciones de audio y video, con dispositivos como teléfonos inteligentes y computadores personales, lo que permitió conservar de manera íntegra la interacción dialógica con los informantes.
- Transcripción completa de las entrevistas, analizadas posteriormente bajo los procedimientos de codificación abierta, axial y selectiva.
- Descripción detallada de los informantes clave y su proceso de selección, lo cual permitió contextualizar sus aportes y asegurar la pertinencia de sus perspectivas en relación con el objeto de estudio.

Además, algunas preguntas orientadoras permiten evaluar la coherencia de este criterio en la presente investigación:

1. ¿Se utilizaron dispositivos tecnológicos confiables para capturar y conservar fielmente la información (audio, video, formularios digitales)?
2. ¿Se documentaron con claridad las características de los informantes clave y su proceso de elección?
3. ¿Fueron transcritas, analizadas y codificadas las entrevistas de manera rigurosa y sistemática?
4. ¿Se conservaron evidencias que permitan verificar cómo se interpretaron los datos?

La auditabilidad constituye un principio ético y epistemológico que fortalece la calidad del conocimiento producido, al permitir que los hallazgos sean revisables, replicables y contrastables dentro del mismo marco teórico-metodológico.

Por otra parte, la transferibilidad o aplicabilidad es un criterio fundamental del rigor cualitativo en la metodología, ya que se refiere a la posibilidad de que los descubrimientos sean beneficiosos en otros contextos con atributos parecidos. Como argumentan Guba y Lincoln (1989), este criterio no conlleva una generalización estadística, sino una extrapolación analógica, fundamentada en la profundidad de la descripción del contexto y la nitidez con la que se muestran las circunstancias en las que se presentaron los datos.

Así, el investigador tiene la obligación de proporcionar una descripción minuciosa, exhaustiva y exacta del ambiente estudiado, de los informantes principales, de las dinámicas sociales y educativas observadas, además de los elementos culturales, institucionales o territoriales que inciden en la formación del fenómeno.

Esta información facilitará a otros estudiosos o lectores la comparación de sus propios contextos con el del estudio inicial y, por ende, determinar si los hallazgos son relevantes o pueden ser aplicados a sus contextos. Aunque hay interrogantes orientativas que permiten evaluar este criterio, como si se han reportado patrones habituales de respuesta o si los datos reflejan de manera adecuada el fenómeno analizado, es imprescindible subrayar que la calidad de una investigación cualitativa va más allá de cualquier lista de comprobación.

Además, la transferibilidad demanda una ética en la investigación que se comprometa con la transparencia, la reflexividad y la congruencia entre teoría, método y contexto. Estos elementos, al articularse, hacen que la formación del conocimiento sea significativa, relevante y beneficiosa para otros participantes en el ámbito educativo o social.

SECCIÓN IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Esta sección se dedica al estudio e interpretación de los descubrimientos más relevantes que surgieron de las entrevistas detalladas a los informantes clave: dos profesores de educación primaria básica que trabajan en la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, Pasacaballos-Cartagena de Indias, con experiencia en la instrucción de matemáticas y en la utilización de herramientas tecnológicas, y cinco alumnos de los grados tercero, cuarto y quinto.

Para lograr este objetivo, se utilizó la técnica de entrevista en profundidad, basada en las contribuciones de Izcara y Andrade (2003). En su libro *La entrevista en Profundidad: teoría y práctica*, indican que este método facilita la exploración de las vivencias, concepciones y significados subjetivos de los participantes a través de un diálogo adaptable, no dirigido, que promueve la emergencia de sentidos. La entrevista detallada, como método cualitativo, es adecuada para entender las representaciones y vivencias personales relacionadas con el tema de estudio.

Este instrumento metodológico posibilitó a la investigadora instaurar un canal de comunicación directo con los participantes en el proceso educativo, consiguiendo obtener acceso a sus opiniones acerca de la aplicación de la metodología WebQuest en la evolución del pensamiento numérico. La implicación directa de profesores y alumnos permitió una comprensión más profunda del fenómeno educativo relevante.

Además, se aseguró la ética y la privacidad durante la recopilación de datos, identificando a los informantes a través de códigos alfanuméricos, y protegiendo la integridad y privacidad de la información proporcionada. Esta táctica posibilitó el establecimiento de un proceso estricto de análisis e

interpretación, dentro del marco del paradigma cualitativo-interpretativo, donde las voces de los participantes son el pilar esencial para la formación de conocimiento relevante.

A continuación, se describe el proceso de interpretación de los datos obtenidos, tras la aplicación de la técnica de la entrevista en profundidad como instrumento de recolección de información, en el marco de una investigación fundamentada en el diseño metodológico de la Teoría Fundamentada.

Generación de teoría desde los datos: La metodología de la Teoría Fundamentada permitió construir una teoría inductiva a partir de los datos obtenidos directamente del contexto escolar. En lugar de partir de un marco teórico preestablecido, la presente investigación buscó que fueran los datos mismos recabados de los discursos de docentes y estudiantes, los que dieran origen a nuevos conceptos, relaciones y comprensiones vinculadas al uso de la metodología WebQuest como estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento numérico en educación básica primaria.

Proceso iterativo y flexible: La investigación se caracterizó por ser un proceso dinámico, en el cual se alternó de forma constante la recolección y el análisis de los datos. Conforme emergían nuevas categorías y subcategorías durante la interpretación inicial, fue necesario regresar al campo para obtener mayor información, validarla y enriquecerla, garantizando así una mayor densidad teórica y coherencia conceptual en los hallazgos relacionados con la implementación pedagógica de las WebQuest en el aula de matemáticas.

Uso de codificación sistemática: Una vez sistematizados los datos, se aplicaron los procedimientos propuestos por Strauss y Corbin (2002), iniciando con la codificación abierta. Esta primera fase consistió en una lectura minuciosa línea por línea de cada uno de los registros transcritos, en los que se identificaron unidades de sentido, conceptos clave y significados explícitos o implícitos en las narraciones de los informantes. Según estos autores, la codificación abierta representa el proceso de "abrir" el texto para exponer sus pensamientos, ideas y significados, con el objetivo de extraer categorías emergentes a partir de la información (Strauss y Corbin, 2002, p. 111).

Posteriormente, se desarrollaron las fases de codificación axial y selectiva, donde las categorías identificadas fueron agrupadas, relacionadas y jerarquizadas en función de sus propiedades y dimensiones. Este abordaje permitió construir redes teóricas significativas que orientaron la formulación de los lineamientos teóricos y didácticos del modelo pedagógico centrado en WebQuest, teniendo como eje articulador el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria.

La segunda etapa de análisis de los datos corresponde a la codificación axial, donde se crearon conexiones entre las categorías adquiridas en la codificación abierta, a través de un proceso estricto de comparación continua, interacción, integración y mezcla de propiedades y dimensiones. Esta fase facilitó el estudio detallado de las narrativas, identificando las conexiones entre las categorías y sus correspondientes subcategorías. De acuerdo con Strauss y Corbin (2002), la codificación axial implica un "procedimiento de reconocimiento de vínculos entre las categorías adquiridas en la codificación abierta y sus subcategorías" (p. 137). Esta etapa fue crucial para estructurar los patrones en ascenso y entender los fenómenos relevantes manifestados por los informantes principales maestros y alumnos, respecto al empleo de la metodología WebQuest en la evolución del pensamiento numérico.

Cada categoría se interpretó como un reflejo de fenómenos educativos, pedagógicos o vivenciales experimentados por los participantes del proceso de enseñanza en la educación primaria básica. La implementación de este método posibilitó progresar hacia un entendimiento más integral y organizado del fenómeno estudiado, reforzando la formación de una red conceptual consistente.

El tercer método se refiere a la codificación teórica o selectiva, donde se unió y condensó toda la información recopilada y examinada con el objetivo de formar la categoría central. Esta clasificación representa el fenómeno central de la investigación: el modelo educativo respaldado por WebQuest como táctica para el aprendizaje del pensamiento numérico.

De acuerdo con Strauss y Corbin (2002), esta fase tiene como objetivo "adquirir una categoría principal que represente el fenómeno de investigación e incorpore las categorías y subcategorías de la codificación abierta y axial" (p. 148). Mediante este procedimiento, se estableció una teoría en ascenso con un alto grado de abstracción, en sintonía directa con los propósitos y bases del estudio.

Igualmente, se implementaron los fundamentos del muestreo teórico, que facilitó la inclusión de nuevos participantes cuando se requería expandir, mejorar o contrastar las categorías en ascenso. Esta táctica posibilitó la integración de diversas visiones en torno al uso de las TIC a través de WebQuest, en particular acerca de su utilidad en el aula de matemáticas.

Así, se procedió al perfeccionamiento teórico, dado que los nuevos datos obtenidos se integraron de forma iterativa al análisis actual, permitiendo la modificación de las categorías existentes y la creación de nuevos conceptos vinculados con las prácticas pedagógicas, el diseño didáctico y la experiencia vivencial de los alumnos en relación con la instrucción del pensamiento numérico.

En la fase de Codificación Selectiva, se integraron y depuraron las categorías centrales con el propósito de consolidar una estructura teórica que diera coherencia al modelo pedagógico propuesto. Este proceso permitió articular los hallazgos obtenidos en el trabajo de campo con los planteamientos conceptuales desarrollados en el estudio, generando una visión comprensiva y unificada del fenómeno investigado. La comparación constante entre categorías, propiedades y relaciones permitió esclarecer los componentes esenciales del modelo y delimitar su aporte al fortalecimiento del pensamiento numérico en el contexto escolar.

Asimismo, las entrevistas y observaciones fueron organizadas y analizadas a partir de los objetivos específicos, lo que facilitó una sistematización rigurosa de la información recolectada y aseguró la coherencia metodológica del proceso investigativo. En este sentido, el análisis se estructuró alrededor de:

- La identificación de las habilidades y dificultades que presentan los estudiantes de educación básica primaria en el desarrollo del pensamiento numérico.
- La determinación de las estrategias pedagógicas y recursos didácticos propios de la metodología WebQuest que contribuyen al fortalecimiento de dicho pensamiento.
- La caracterización de los enfoques teóricos y pedagógicos que sustentan el uso de la WebQuest para potenciar el aprendizaje del pensamiento numérico.
- La develación de los componentes pedagógicos y metodológicos indispensables para la construcción del modelo pedagógico basado en WebQuest, orientado al desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria.

De esta manera, la codificación selectiva no solo permitió integrar de forma lógica y profunda los elementos emergentes del análisis, sino que también posibilitó construir una explicación teórica sólida que respalda la propuesta del modelo pedagógico y su pertinencia en el contexto investigado.

A continuación, se expone el cuadro integral de categorías, subcategorías y códigos emergentes, el cual constituye la arquitectura analítica que orienta la interpretación de los hallazgos del estudio. Este sistema categorial no solo organiza de manera rigurosa la información obtenida, sino que también permite desentrañar con profundidad las dinámicas pedagógicas y los componentes tecnológicos que inciden en el fortalecimiento del pensamiento numérico en los estudiantes.

Su estructuración posibilitó identificar patrones, significados, relaciones y tensiones presentes en los discursos y prácticas observadas, generando así una base conceptual sólida para la construcción de los lineamientos teóricos y didácticos que fundamentan el modelo pedagógico propuesto. De esta manera, el cuadro categorial se convierte en un eje articulador que integra los aportes empíricos con la reflexión teórica, dando coherencia y sustento a la interpretación final de la investigación.

Análisis dimensional del desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes

Para abordar el primer objetivo de la investigación identificar las habilidades y dificultades específicas que presentan los estudiantes de educación básica primaria en el desarrollo del pensamiento numérico se llevó a cabo un proceso riguroso de categorización y estructuración conceptual derivado de la información recolectada mediante entrevistas y observaciones. Este análisis permitió organizar el conjunto de variables emergentes en dimensiones y subdimensiones que representan, de manera sistemática, los factores que influyen en el desempeño numérico de los estudiantes.

Estas dimensiones constituyen unidades analíticas que agrupan aspectos clave vinculados con los procesos cognitivos, procedimentales, actitudinales y contextuales observados. Su construcción se orientó a explorar con profundidad los elementos que configuran tanto las fortalezas como las limitaciones que experimentan los estudiantes al interactuar con tareas matemáticas, facilitando así una comprensión holística de su rendimiento y de los factores que lo median. Dichas dimensiones permitieron explorar diferentes aspectos relacionados con las formas en que los estudiantes comprenden, interpretan, aplican y comunican conceptos numéricos en situaciones escolares.

Para el análisis de los datos, se aplicaron las codificaciones abierta, axial y selectiva, siguiendo el enfoque metodológico propuesto por Strauss y Corbin (2002). En la codificación abierta, la información aportada por los participantes fue fragmentada, comparada y organizada en conceptos iniciales que evidenciaron percepciones, prácticas y significados asociados al desarrollo del pensamiento numérico. Este procedimiento posibilitó descubrir ideas recurrentes, patrones de acción y elementos diferenciadores entre los estudiantes, agrupando conceptos similares bajo categorías que dieron forma a un primer esqueleto analítico.

Posteriormente, en la codificación axial, se integraron las categorías, sus propiedades y dimensiones, estableciendo vínculos entre categorías y subcategorías para revelar relaciones de causalidad, contexto, condiciones y consecuencias. Este proceso permitió profundizar en la comprensión de las conexiones internas entre los factores detectados y avanzar hacia la identificación del fenómeno central que articula la dinámica del pensamiento numérico en el contexto escolar estudiado. La integración progresiva de las categorías condujo a un punto de saturación teórica, en el que dejaron de emerger nuevas propiedades y relaciones.

Finalmente, durante la codificación selectiva, la teoría emergente se consolidó mediante un análisis comparativo constante entre categorías, propiedades y dimensiones. Esta última fase permitió refinar, ajustar y articular los conceptos más representativos, garantizando coherencia teórica y relevancia interpretativa. El resultado de este proceso constituye la estructura categorial que fundamenta la matriz presentada a continuación.

Tabla 5. *Descripción dimensiones del estudio informantes claves estudiantes*

Dimensión	Descripción	Subdimensión	Descripción
1. Comprensión Numérica Procesos *de Interpretación y Representación Numérica*	Se refiere al grado en que los estudiantes interpretan, comparan y utilizan cantidades, relaciones numéricas y representaciones simbólicas como base del pensamiento matemático.	**1.1. Reconocimiento de cantidades y símbolos**	Capacidad para identificar números, símbolos matemáticos y asociarlos con su valor o función.
		1.2. Comparación y ordenamiento numérico	Competencia para establecer relaciones de mayor, menor e igualdad entre números naturales.
2. Operatividad Matemática: *Competencias Procedimentales en el Cálculo Fundamental*	Considera el dominio y la fluidez con que los estudiantes aplican procedimientos básicos para resolver operaciones fundamentales.	**2.1. Suma y resta**	Manejo de operaciones básicas, uso de estrategias de conteo y resolución de problemas simples.
		2.2. Multiplicación y división inicial	Comprensión elemental de agrupamientos, reparto y uso de representaciones concretas.
		2.3. Estrategias de cálculo	Empleo de procedimientos propios, algoritmos escolares

Dimensión	Descripción	Subdimensión	Descripción
			o apoyos manipulativos para obtener resultados.
3. Resolución de Problemas: *Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas*	Evalúa la habilidad para interpretar situaciones, formular soluciones y aplicar razonamiento lógico en contextos cotidianos y escolares.	**3.1. Comprensión del enunciado**	Capacidad para identificar datos, condiciones y relaciones dentro de un problema.
		3.2. Elección de estrategias	Selección pertinente de procedimientos para resolver situaciones numéricas.
		3.3. Justificación de resultados	Facultad para explicar procedimientos, verificar respuestas y argumentar la solución.

Autor: Elaboración propia.

De igual forma en la tabla 6, se describe las dimensiones del estudio en relación con los informantes claves docentes:

Tabla 6. *Descripción dimensiones del estudio informantes claves docentes*

Dimensión	Descripción	Subdimensión	Descripción
1. Comprensión Numérica	Corresponde a la forma en que el docente identifica cómo sus estudiantes interpretan cantidades, relaciones numéricas y símbolos matemáticos.	**1.1. Reconocimiento de cantidades y símbolos**	Observación del docente respecto a la capacidad del estudiante para identificar números y símbolos y atribuirles significado.
		1.2. Comparación y ordenamiento numérico	Valoración del docente sobre cómo los estudiantes establecen relaciones de mayor, menor o igualdad entre números.
2. Operatividad Matemática	Hace referencia a cómo el docente evalúa la ejecución y dominio que muestran los estudiantes frente a las operaciones básicas.	**2.1. Suma y resta**	Percepción del docente sobre el manejo de operaciones básicas y estrategias de conteo.
		2.2. Multiplicación y división inicial	Evaluación docente del uso de agrupamientos, repartos y

Dimensión	Descripción	Subdimensión	Descripción
			representaciones concretas.
		2.3. Estrategias de cálculo	Identificación por parte del docente de los procedimientos, algoritmos o apoyos que emplean los estudiantes para resolver cálculos.
3. Resolución de Problemas	Se refiere a cómo el docente analiza la capacidad del estudiante para interpretar situaciones y aplicar razonamiento lógico.	**3.1. Comprensión del enunciado**	Observación sobre la habilidad del estudiante para reconocer datos y condiciones de un problema.
		3.2. Elección de estrategias	Evaluación de la pertinencia de los procedimientos escogidos por el estudiante al resolver problemas.
		3.3. Justificación de resultados	Valoración docente de la capacidad del estudiante para explicar su proceso y verificar la solución.

Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, para cada dimensión analizada, se presenta una sistematización de los hallazgos derivados de las fases de codificación abierta y axial. Con el fin de ofrecer una visión estructurada y rigurosa del proceso interpretativo, se incluyen tablas que organizan la información obtenida a partir de las entrevistas y observaciones.

Dichas tablas integran extractos significativos de las respuestas emitidas por los participantes Docente D1, Docente D2, Estudiante E1, Estudiante E2, Estudiante E3, entre otros, lo que permite identificar patrones, recurrencias y divergencias presentes en el discurso. La disposición de estos datos contribuye a una lectura analítica que facilita la comprensión del comportamiento de cada categoría y subcategoría, así como la manera en que emergen desde la experiencia real de los actores educativos. Esta estructura asegura la trazabilidad del análisis y respalda la construcción teórica que sustenta el modelo pedagógico basado en WebQuest.

Dimensión comprensión Numérica

Tabla 7. **Codificación abierta dimensión comprensión Numérica Procesos *de Interpretación y Representación Numérica* - Estudiantes**

Subdimensión	Extracto de entrevista – Estudiantes
1.1. Reconocimiento de cantidades y símbolos	**1:** “Cuando veo los números, casi siempre sé cuál es mayor o menor. A veces me confundo con los símbolos porque olvido cuál significa sumar o restar.”
	2: “Yo entiendo rápido los números, pero cuando salen símbolos nuevos como ‘≥’ o ‘≤’ me toca preguntar porque no los recuerdo bien.”
	3: “Me gustan las actividades con números grandes porque puedo leerlos, pero algunos símbolos todavía no los entiendo bien y eso me atrasa en los ejercicios.”
	4: “Identifico los números sin problema, pero cuando están escritos en tablas o gráficos me cuesta saber qué significan.”
	5: “Reconozco casi todos los símbolos, pero a veces confundo el de multiplicar con el de sumar cuando estoy apurado.”

Subdimensión	Extracto de entrevista – Estudiantes
	E6: “Yo puedo leer y escribir números bien, pero cuando aparecen varios símbolos juntos me confundo y no sé cuál usar primero.”
1.2. Comparación y ordenamiento numérico	**1:** “Cuando comparo números pequeños es fácil, pero cuando son muy grandes me toca contarlos o separarlos para saber cuál es mayor.”
	2: “Ordenar números me parece divertido, pero a veces los mezclo cuando son parecidos, como 402 y 420.”
	3: “Puedo ordenar números si están escritos uno debajo del otro, pero si están en una línea, me confundo un poco.”
	4: “Cuando tengo que decir cuál número es más grande lo hago rápido, pero cuando hay varios juntos me demoro porque los reviso uno por uno.”
	5: “Si son números que conozco, el mayor y el menor el encuentro rápido, pero si tienen muchos dígitos me pierdo.”
	6: “A veces sé cuál número es más grande, pero cuando debo explicar por qué, no sé cómo decirlo bien.”

Fuente: elaboración propia.

Los alumnos muestran un control funcional básico en el reconocimiento de números y símbolos matemáticos, sobre todo los relacionados con operaciones aritméticas elementales, como lo demuestra el análisis de los extractos. La mayor parte de este reconocimiento se explica a través de experiencias prácticas, como identificar signos, leer cantidades y asociar rápidamente un número con su representación específica. Sin embargo, algunos alumnos muestran una comprensión que todavía depende de ayudas visuales o manipulativas, lo que señala que el reconocimiento simbólico, a pesar de estar adquirido, está en proceso de consolidación.

Los alumnos demuestran que tienen un buen dominio de las ideas de "mayor", "menor" e "igual" en el contexto de la comparación y ordenamiento

numérico, utilizando ejemplos de la vida diaria, como conteos, cantidades de objetos o puntuaciones en juegos. Sin embargo, muchos de ellos manifiestan que necesitan más tiempo para decidir y verificar sus respuestas cuando se enfrentan a números más grandes o a series más largas. Esta circunstancia indica que la competencia se ha desarrollado en contextos sencillos, pero necesita ser reforzada en situaciones más complejas que impliquen un razonamiento comparativo de nivel superior.

Por tal razón, las respuestas hacen suponer que los alumnos tienen nociones fundamentales del pensamiento numérico; sin embargo, todavía les falta profundizar en la conceptualización y automatizar procesos. Se ha notado que su razonamiento se basa en experiencias específicas, lo cual es consistente con las etapas cognitivas del nivel de educación básica primaria. Además, sus percepciones indican que la confianza y la comprensión se ven potenciadas por las actividades colaborativas, interactivas y contextualizadas.

Tabla 8. Codificación abierta dimensión comprensión Numérica Procesos de Interpretación y Representación Numérica – Docentes

Subdimensión	Extracto de entrevista – Docentes
1.1. Reconocimiento de cantidades y símbolos	**1:** “He observado que algunos estudiantes reconocen los números básicos, pero aún confunden ciertos símbolos como el signo mayor que y menor que.” **2:** “La mayoría identifica cantidades concretas, pero cuando se les presentan representaciones simbólicas requieren apoyo visual.” **3:** “Los estudiantes logran relacionar números con objetos, pero se dificulta el reconocimiento de símbolos más abstractos.”

Subdimensión	Extracto de entrevista – Docentes
	4: “Noto que varios estudiantes dependen de material manipulativo para comprender el valor posicional.” **5:** “Identifican los números sin problemas, pero la función de algunos símbolos matemáticos les genera duda.” **6:** “Algunos estudiantes reconocen cantidades pequeñas rápidamente, pero presentan dificultades cuando deben interpretar simbología más compleja.”
1.2. Comparación y ordenamiento numérico	**1:** “Pueden comparar números pequeños, pero cuando las cifras son más grandes, pierden la noción de magnitud.” **2:** “A los estudiantes se les facilita ordenar series numéricas cuando están en secuencia, pero no tanto cuando se les presentan de manera aleatoria.” **3:** “Veo que utilizan estrategias como el conteo ascendente o descendente, aunque no siempre comprenden el porqué del orden.” **4:** “La comparación de números con diferente cantidad de cifras representa un desafío constante.” **5:** “Los estudiantes entienden los conceptos de mayor y menor cuando se trabaja con apoyos visuales, pero en abstracto presentan dificultades.” **6:** “En actividades de resolución de problemas, el ordenamiento numérico se vuelve complejo, especialmente si deben justificar su elección.”

Fuente: elaboración propia.

El análisis de los extractos que los profesores han dado muestra patrones constantes en relación con las dificultades y fortalezas que se encuentran en los alumnos al tratar con conceptos numéricos fundamentales. En la subdimensión 1.1. Identificación de números y símbolos: Los profesores concuerdan en que una parte del grupo puede reconocer ciertos números y algunos símbolos elementales; no obstante, existe una diferencia significativa entre ellos en cuanto a la comprensión profunda de su significado y función.

Los datos indican que, a pesar de que los alumnos son capaces de identificar los números visualmente, suelen tener dificultades para asociarlos con cantidades verdaderas o con diferentes representaciones (gráficos, objetos, expresiones verbales). Esta circunstancia señala que el reconocimiento simbólico no siempre se convierte en un proceso de conceptualización sólida.

En la subdimensión 1.2. Los profesores informan que los alumnos tienen un control desparejo del concepto de magnitud en lo que concierne a comparación y ordenamiento numérico. Algunos consiguen organizar números pequeños o de un solo dígito, pero tienen problemas cuando las cantidades se vuelven más complejas o necesitan justificar las relaciones que han establecido.

Los participantes, de forma reiterada, aluden a problemas para descifrar correctamente los signos de comparación y también a equivocaciones en la utilización de expresiones como "mayor que" o "menor que". Esto indica que es necesario no solo mejorar la comprensión en términos conceptuales, sino también el lenguaje matemático vinculado a estas operaciones mentales.

De igual manera, el conjunto de respuestas muestra que las restricciones identificadas por los maestros suelen estar relacionadas con tres elementos clave:

1. Una insuficiente consolidación de experiencias específicas anteriores, lo que obstaculiza la transición hacia el pensamiento abstracto.

2. Procesos de memorización mecánica que no requieren necesariamente un entendimiento.

3. Poca exposición a situaciones en las que se comparen contextos, sobre todo en tareas que asocien cantidades con problemas reales o manipulativos.

Estos resultados muestran que la dimensión analizada es fundamental para el desarrollo del pensamiento numérico, ya que los problemas en la interpretación de magnitudes y en el reconocimiento simbólico tienen un impacto directo en la habilidad de los alumnos para solucionar operaciones y problemas en etapas siguientes. Por ende, es evidente que se necesitan aplicar métodos pedagógicos que incluyan representaciones diversas, el uso de material tangible, tareas de clasificación y ordenamiento, además de procesos de verbalización que contribuyan a la formación de significados matemáticos.

Tabla 9. Codificación axial: Dimensión Procesos de Interpretación y Representación Numérica

Informantes clave	Subdimensión	Codificación axial	Categorías emergentes
Estudiantes Estudiantes	**Reconocimiento de cantidades y símbolos**	Los estudiantes evidencian reconocimiento básico de números y símbolos habituales, aunque muestran variaciones en la comprensión del valor numérico y la función operativa de algunos signos matemáticos. Se observa dependencia de	Identificación inicial de números y símbolosComprensión parcial del valor numérico

Informantes clave	Subdimensión	Codificación axial	Categorías emergentes
		ejemplos concretos para interpretar cantidades.	
	Comparación y ordenamiento numérico	Manifiestan capacidad para comparar números simples, especialmente apoyándose en material visual o manipulativo. Las dificultades se centran en ordenar secuencias numéricas y justificar la relación de magnitud entre ellos.	Comparación elemental de magnitudesDificultades en el ordenamiento estructurado
Docentes Docentes	**Reconocimiento de cantidades y símbolos**	Los docentes reportan que la mayoría de los estudiantes identifica números naturales de uso cotidiano; sin embargo, reconocen vacíos en la asociación del símbolo con su valor posicional y en la interpretación de signos como “mayor que” o “menor que”.	Reconocimiento superficial del sistema simbólicoDebilidades en el valor posicional
	Comparación y ordenamiento numérico	Señalan que los estudiantes establecen	Relaciones numéricas básicasEscasa argumentación del

Informantes clave	Subdimensión	Codificación axial	Categorías emergentes
		relaciones básicas entre cantidades, pero presentan limitaciones para argumentar dichas comparaciones y para ordenar series numéricas ascendentes y descendentes con precisión.	orden y jerarquía numérica

Fuente: elaboración propia.

Al finalizar la etapa de codificación axial, surgieron categorías centrales relacionadas con la dimensión Procesos de Interpretación y Representación Numérica. Estas categorías se organizan en la Tabla 11. Al unir de forma articulada los patrones que se detectaron en las narraciones de los alumnos y profesores, estas categorías facilitaron entender más a fondo los fenómenos analizados. Además, su interpretación permitió la creación de explicaciones significativas que refuerzan el marco conceptual del estudio al vincular los descubrimientos con las contribuciones más importantes del marco teórico.

Este proceso permitió la creación de una estructura analítica coherente que guía el desarrollo del modelo pedagógico y respalda la relevancia de las proposiciones surgidas de la investigación.

Tabla 10. Categorías emergentes asociadas a la dimensión comprensión Numérica Procesos *de Interpretación y Representación Numérica*

Categorías	Subcategorías	Docentes	Estudiantes
Reconocimiento de cantidades y símbolos	Identificación inicial de números y símbolos	X	X

Categorías	Subcategorías	Docentes	Estudiantes
Comparación y ordenamiento numérico	Comprensión parcial del valor numérico	X	X
	Comparación elemental de magnitudes	X	X
	Dificultades en el ordenamiento estructurado		X
Reconocimiento de cantidades y símbolos	Reconocimiento superficial del sistema simbólico		X
	Debilidades en el valor posicional	X	X
1.2. Comparación y ordenamiento numérico	Relaciones numéricas básicas	X	X
	Escasa argumentación del orden y jerarquía numérica		X

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11. Codificación abierta dimensión Operatividad Matemática: Competencias Procedimentales en el Cálculo Fundamental-estudiantes

Subdimensión	Extracto de entrevista – Estudiantes
Suma y resta	**1.** “Las sumas me salen más rápido porque puedo contar con los dedos o usar dibujos, pero cuando hay que restar con números grandes me confundo.” **2.** “Me gusta sumar porque sé juntar cantidades, pero a veces olvido cómo hacer las restas cuando no me alcanza un número.”

Subdimensión	Extracto de entrevista – Estudiantes
	3. “Cuando son problemas de sumar entiendo mejor porque es como agregar cosas; restar me cuesta porque no sé por dónde empezar.”
Multiplicación y división inicial	**1.** “La multiplicación la entiendo cuando uso grupos o dibujos, pero si me ponen solo los números me demoro mucho.” **2.** “Dividir es difícil porque no sé cuántas veces cabe un número dentro de otro, necesito que la profe me explique con ejemplos.” **3.** “Multiplicar me gusta cuando hacemos juegos con tablas, pero dividir casi no me sale porque me enredo con los pasos.”
Estrategias de cálculo	**1.** “A veces hago dibujos para poder resolver un ejercicio, otras veces cuento uno por uno.” **2.** “Uso los dedos casi siempre porque me ayuda a no equivocarme, pero cuando son muchos números ya no me alcanza.” **3.** “Si no sé una operación, trato de recordar ejemplos de clase, pero no siempre me funciona porque olvido los pasos.”

Fuente: elaboración propia.

Los resultados derivados de la codificación abierta de la dimensión Operatividad Matemática evidencian que los estudiantes manifiestan mayor seguridad al realizar sumas y restas, especialmente cuando las actividades se apoyan en material concreto, conteo y descomposición de números. Sin embargo, también emergen indicios de procedimientos mecánicos que, si bien permiten obtener respuestas correctas, no siempre implican comprensión profunda.

En contraste, cuando las tareas exigen abordar multiplicación y división inicial, los estudiantes expresan mayores dudas, pues requieren apoyarse en estrategias intuitivas como agrupamientos, dibujos o reparto informal, lo cual revela un nivel incipiente en la comprensión estructural de estas operaciones.

Asimismo, en relación con la subdimensión Estrategias de cálculo, se observa una tendencia marcada hacia el uso de métodos espontáneos, apoyos visuales y conteos sucesivos como recursos predominantes para resolver actividades numéricas. Esta preferencia evidencia que el tránsito desde estrategias informales a procedimientos más eficientes y abstractos aún es limitado, lo que afecta la fluidez y la autonomía en el razonamiento matemático.

En conjunto, los hallazgos muestran la necesidad de fortalecer procesos pedagógicos que consoliden la comprensión operativa y promuevan el desarrollo de estrategias flexibles, transferibles y cada vez más sofisticadas dentro del pensamiento numérico.

Tabla 12. Codificación abierta dimensión Operatividad Matemática: Competencias Procedimentales en el Cálculo Fundamental-docentes

Subdimensión	Extracto de entrevista – Docentes
Suma y resta	1. Los estudiantes suelen manejar con seguridad las sumas simples, pero presentan dificultades cuando deben interpretar problemas que combinan ambas operaciones. 2. Algunos requieren apoyo manipulativo para comprender el concepto de “llevar” o “prestar”, especialmente en operaciones de varias cifras. 3. La fluidez varía considerablemente; mientras algunos resuelven con rapidez, otros necesitan más tiempo para verificar cada paso.

Subdimensión	Extracto de entrevista – Docentes
Multiplicación y división inicial	1. La multiplicación es comprendida mejor cuando se trabaja con material concreto o representaciones visuales, pero abstractamente les cuesta más. 2. La división genera mayor confusión, especialmente en contextos de reparto y agrupamiento, donde tienden a equivocarse en la interpretación del resultado. 3. En general, requieren actividades más contextualizadas para comprender el sentido de estas operaciones.
Estrategias de cálculo	1. Muchos estudiantes dependen del conteo uno a uno o del uso de los dedos, lo que ralentiza la resolución de problemas. 2. Les cuesta seleccionar estrategias adecuadas y suelen aplicar algoritmos de forma mecánica sin comprender del todo el procedimiento. 3. Pocos utilizan estimaciones o verificaciones; por ello, se evidencia la necesidad de fortalecer la autonomía y el razonamiento matemático.

Fuente: elaboración propia.

Los docentes identifican heterogeneidad marcada en el dominio de las operaciones básicas por parte de los estudiantes. En la subdimensión Suma y resta, se observa que los profesores coinciden en que los estudiantes muestran un manejo elemental de estas operaciones, pero con notorias dificultades cuando deben realizar procedimientos sin apoyo de material concreto o cuando el problema exige varios pasos. Esto indica que el proceso no siempre está interiorizado y depende en gran medida de estrategias empíricas, como el conteo con los dedos o representaciones informales.

En cuanto a la Multiplicación y división inicial, los docentes destacan que la mayoría de los estudiantes no ha consolidado aún los conceptos de agrupamiento ni reparto, lo cual dificulta la transición hacia operaciones más abstractas. Las respuestas evidencian que los estudiantes suelen memorizar resultados de manera aislada, sin comprensión conceptual, y que requieren mayor acompañamiento en actividades manipulativas y visuales para establecer relaciones significativas entre cantidad, proporción y agrupación.

Respecto a las Estrategias de cálculo, el cuadro revela que los docentes perciben una fuerte dependencia de algoritmos tradicionales, mientras que la capacidad de emplear procedimientos propios o estrategias alternativas es limitada. Esta situación indica un predominio del aprendizaje mecánico por encima del razonamiento flexible, lo que repercute en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas nuevos o contextualizados. Además, se evidencia que muchos estudiantes no verifican sus resultados ni explican el procedimiento realizado, lo cual debilita su competencia metacognitiva.

Tabla 13. Codificación axial Dimensión Operatividad Matemática: Competencias Procedimentales en el Cálculo Fundamental

Informantes clave	Subdimensión	Codificación axial	Categorías emergentes
Estudiantes	**Suma y resta**	Identificación de procedimientos básicos, uso frecuente del conteo manual, dependencia del apoyo docente y dificultad para aplicar estrategias de verificación.	Dominio inicial de operaciones básicas con dependencia de ayudas externas.
	Multiplicación y división inicial	Comprensión parcial de agrupamientos, dificultades en la	Desarrollo incipiente del

Informantes clave	Subdimensión	Codificación axial	Categorías emergentes
		descomposición numérica y poca autonomía en ejercicios que requieren razonamiento multiplicativo.	pensamiento multiplicativo.
	Estrategias de cálculo	Uso limitado de estrategias propias, preferencia por procedimientos mecánicos y baja capacidad para seleccionar métodos eficientes ante diferentes tipos de problemas.	Predominio de estrategias intuitivas y no estructuradas.
Docentes	**Suma y resta**	Observación de avances heterogéneos entre estudiantes, persistencia de errores recurrentes en el algoritmo y necesidad constante de reforzar el valor posicional.	Variabilidad en el dominio de las operaciones básicas.
	Multiplicación y división inicial	Señalan dificultades comunes en la comprensión del significado de la multiplicación, problemas en la interpretación de reparto y agrupación, y	Insuficiente comprensión conceptual de operaciones multiplicativas.

Informantes clave	Subdimensión	Codificación axial	Categorías emergentes
		necesidad de apoyos manipulativos.	
	Estrategias de cálculo	Reconocimiento de poca flexibilidad cognitiva en los estudiantes, escaso uso de técnicas alternativas y limitada argumentación de procedimientos por parte del alumnado.	Estrategias de cálculo poco diversificadas y débil razonamiento procedimental.

Fuente: elaboración propia.

Concluido el proceso de codificación axial, se identificaron un conjunto de categorías esenciales vinculadas con la dimensión referida a la comprensión y aplicación del pensamiento numérico. Estas categorías, sistematizadas en la Tabla 15, constituyen la estructura interpretativa que permitió profundizar en los hallazgos y avanzar hacia la consolidación teórica del fenómeno estudiado.

Tabla 14. Categorías emergentes asociadas a la dimensión Operatividad Matemática: Competencias Procedimentales en el Cálculo Fundamental

Categoría	Subcategoría	Docente	Estudiante
Suma y resta	Dominio inicial de operaciones básicas con dependencia de ayudas externas.		**X**
Multiplicación y división inicial	Desarrollo incipiente del pensamiento multiplicativo.		**X**

Categoría	Subcategoría	Docente	Estudiante
Estrategias de cálculo	Predominio de estrategias intuitivas y no estructuradas.		**X**
Suma y resta	Variabilidad en el dominio de las operaciones básicas.	X	
Multiplicación y división inicial	Insuficiente comprensión conceptual de operaciones multiplicativas.	X	
Estrategias de cálculo	Estrategias de cálculo poco diversificadas y débil razonamiento procedimental.	X	

Fuente: elaboración propia.

Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas

Tabla 15. Codificación abierta Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas-estudiantes

Subdimensión	Extracto de entrevista – Estudiantes
Comprensión del enunciado	1. “A veces no entiendo bien qué pide el problema, especialmente cuando tiene muchas palabras, me toca leerlo varias veces.” 2. “Yo entiendo mejor cuando el problema trae dibujitos o números separados, así sé qué usar.” 3. “Si el problema está largo, me confundo y no sé cuáles datos sirven y cuáles no.”
Elección de	1. “Casi siempre empiezo sumando o restando

estrategias	porque son las operaciones que más manejo.” 2. “Cuando no sé qué hacer, pregunto al profe o miro cómo lo hace un compañero.” 3. “A veces intento hacer dibujos para entender, pero no siempre sé si es la estrategia correcta.”
Justificación de resultados	1. “Solo digo la respuesta porque no sé explicar cómo llegué a ella.” 2. “Cuando me equivoco, me cuesta entender en qué fallé para arreglarlo.” 3. “El profe me pide que explique, pero me da pena y no sé usar las palabras matemáticas correctas.”

Fuente: elaboración propia.

Se observa que entender el enunciado es uno de los elementos más delicados dentro del progreso del pensamiento numérico. Los alumnos frecuentemente logran identificar datos explícitos, pero tienen problemas para interpretar relaciones implícitas entre cantidades, detectar las condiciones del problema o deducir qué operación puede solucionar la situación propuesta. Esto indica que hay una interpretación predominante de lo que se dice de manera literal, la cual tiene una capacidad limitada para descifrar información abstracta o contextual.

Respecto a la selección de estrategias, los alumnos expresan que utilizan mayormente métodos rutinarios, como el conteo directo o el empleo mecánico de sumas y restas. Esto demuestra que dependen de algoritmos ya conocidos y tienen un limitado repertorio de técnicas diferentes para enfrentar situaciones que requieren análisis, comparación o estimación. El empleo escaso de diagramas, gráficos o técnicas heurísticas indica que es preciso reforzar el razonamiento estratégico y la flexibilidad cognitiva.

En cuanto a la justificación de resultados, se nota una distancia considerable entre la realización de la operación y la exposición del procedimiento. Los alumnos suelen ratificar sus respuestas solamente por

coincidencia de números ("me dio así"), sin comprobar la coherencia, revisar el procedimiento o justificar su respuesta. Esto muestra un razonamiento incipiente que necesita una mayor atención hacia la metacognición y a explicar de manera explícita los pasos que llevan a la solución.

Tabla 16. Codificación abierta Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas-docentes

Subdimensión	Extracto de entrevista – Docentes
Comprensión del enunciado	1. Los estudiantes presentan dificultades para identificar datos relevantes del problema, lo que limita la interpretación adecuada de la situación numérica. 2. Muchos estudiantes leen el enunciado de manera superficial y no logran distinguir las relaciones clave involucradas en la tarea. 3. Algunos estudiantes requieren acompañamiento para desglosar el enunciado, pues no logran abstraer la información esencial para iniciar el proceso de solución.
Elección de estrategias	1. Generalmente seleccionan estrategias por ensayo y error, sin un análisis previo del tipo de problema o de los procedimientos más pertinentes. 2. Pocas veces justifican el uso de una estrategia específica; suelen aplicar algoritmos memorizados sin comprender su finalidad. 3. Presentan dificultades para determinar qué operaciones corresponden a la situación planteada, lo que conlleva a soluciones incompletas o imprecisas.
Justificación de resultados	1. La mayoría de los estudiantes no explica cómo llegó a un resultado; se limitan a mostrar la operación sin argumentar su validez.

Subdimensión	Extracto de entrevista – Docentes
	2. La verificación de los resultados no es una práctica habitual; no revisan el procedimiento ni contrastan si la respuesta tiene sentido en el contexto del problema. 3. Se observa poco desarrollo de competencias argumentativas, lo cual dificulta que los estudiantes expresen la lógica detrás de su resolución.

Fuente: elaboración propia.

Las respuestas de los profesores muestran un panorama coherente sobre las limitaciones y habilidades que los alumnos tienen al afrontar situaciones en las que deben resolver problemas. Con respecto a la comprensión del enunciado, los profesores están de acuerdo en que los alumnos frecuentemente enfrentan problemas para reconocer información importante, dar una interpretación adecuada a las circunstancias del problema y establecer conexiones lógicas entre los componentes numéricos. Indican que muchos alumnos leen de forma literal, sin conseguir una decodificación profunda del texto. Esto afecta la construcción de significados y, por lo tanto, el diseño apropiado de estrategias para resolver problemas.

Respecto a la selección de estrategias, los profesores afirman que los alumnos suelen depender de métodos algorítmicos o mecánicos previamente instruidos, sin investigar caminos alternativos ni exhibir flexibilidad cognitiva. La elección de estrategias no suele coincidir con las propiedades del problema, lo que demuestra un control escaso del pensamiento numérico y la incapacidad para usar métodos apropiados en contextos diversos. Un gran número de alumnos optan por métodos intuitivos, sin comprobar si estos son adecuados para el tipo de problema que se plantea.

Los maestros indican que la justificación de resultados es uno de los campos más débiles. Los alumnos tienden a dar respuestas finales sin justificar el proceso, sin fundamentar la validez de la respuesta y sin vincularla

con los datos del problema. Esta falta de verbalización o argumentación matemática evidencia que, a pesar de que pueden llegar a una solución, no siempre entienden la razón por la cual es correcta, lo que restringe considerablemente el crecimiento del razonamiento crítico en matemáticas y de la habilidad para modelar.

Tabla 17. Codificación axial Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas

Informantes clave	Subdimensión	Codificación axial	Categorías emergentes
Estudiantes	Comprensión del enunciado	Dificultades para identificar datos relevantes, confusión ante problemas verbales y necesidad de guía para interpretar relaciones numéricas.	Limitaciones en la decodificación del problema matemático.
	Elección de estrategias	Selección intuitiva de procedimientos, uso de conteo básico y dependencia de ejemplos previos proporcionados por el docente.	Estrategias de resolución poco estructuradas y basadas en experiencias previas.
	Justificación de resultados	Escasa argumentación, respuestas centradas en el resultado sin explicar el procedimiento,	Debilidad en la argumentación matemática y validación del proceso.

		dificultad para verificar coherencia numérica.	
Docentes	Comprensión del enunciado	Observan problemas frecuentes en la lectura comprensiva del enunciado y en la identificación de condiciones del problema.	Falencias en la comprensión operativa del enunciado matemático.
	Elección de estrategias	Señalan que los estudiantes recurren a métodos simples o memorizados, mostrando poca flexibilidad ante nuevas situaciones numéricas.	Uso limitado de estrategias diversificadas para resolver problemas.
	Justificación de resultados	Reportan que los estudiantes no explican sus procedimientos y presentan dificultades para sustentar la validez de su respuesta.	Insuficiente desarrollo de habilidades de argumentación y verificación.

Fuente: elaboración propia.

Al concluir el proceso de codificación axial, se identificaron categorías centrales vinculadas a la Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas, cuyo detalle se

sintetiza en la Tabla 19. Estas categorías permitieron estructurar de manera coherente las relaciones entre las subdimensiones analizadas y profundizar en los patrones conceptuales que emergieron de los datos recopilados, constituyéndose en la base interpretativa para el desarrollo teórico posterior.

Tabla 18. Categorías emergentes asociadas a la Dimensión Resolución de Problemas: Habilidades de Razonamiento y Modelación de Situaciones Numéricas

Categoría	Subcategoría	Docente	Estudiante
Comprensión del enunciado	Limitaciones en la decodificación del problema matemático.	X	X
	Estrategias de resolución poco estructuradas y basadas en experiencias previas.		X
	Falencias en la comprensión operativa del enunciado matemático.	X	
Elección de estrategias	Uso limitado de estrategias diversificadas para resolver problemas.	X	X
	Insuficiente desarrollo de habilidades de argumentación y verificación.		X
Justificación de resultados	Dificultades para explicar procesos y validar respuestas.	X	X

Fuente: elaboración propia.

La tabla evidencia que tanto docentes como estudiantes presentan dificultades similares en la comprensión del enunciado de los problemas matemáticos, particularmente en la decodificación de la información esencial.

Se observa que los estudiantes tienden a omitir datos relevantes, confundir términos o interpretar de forma parcial las consignas, mientras que los docentes reconocen esta problemática como una tendencia persistente que obstaculiza el avance en procesos de razonamiento. Esto revela que la comprensión lectora de tipo matemático continúa siendo una debilidad estructural dentro del proceso de aprendizaje del pensamiento numérico.

En cuanto a la elección de estrategias, los estudiantes demuestran un uso limitado y poco diversificado de procedimientos, recurriendo principalmente a métodos mecánicos o basados en experiencias previas sin analizar la pertinencia de los mismos. Los docentes, por su parte, reportan que los estudiantes presentan falencias en la identificación de relaciones entre los datos, lo que dificulta seleccionar estrategias adecuadas para resolver la situación. Este patrón indica una escasa autonomía cognitiva y un bajo desarrollo del pensamiento estratégico, elementos fundamentales para la resolución efectiva de problemas.

Estrategias y recursos educativos basados en WebQuest para el desarrollo del pensamiento numérico

Desde el enfoque interpretativo, las estrategias y recursos educativos sustentados en la metodología WebQuest se comprenden como escenarios de construcción de significado donde el estudiante actúa como sujeto activo en la interpretación de situaciones numéricas. Este paradigma epistemológico sostiene que el conocimiento no se transmite de manera unidireccional, sino que emerge de la interacción simbólica entre los actores, los contextos y los recursos de mediación (Schwandt, 2014).

De este modo, la WebQuest se configura como un entorno que posibilita la comprensión profunda del pensamiento numérico a partir del análisis de experiencias, la interpretación de datos y la elaboración colaborativa de sentidos matemáticos.

En el marco interpretativo, la WebQuest permite que el estudiante otorgue significado a los conceptos numéricos al vincularlos con situaciones cercanas a su realidad sociocultural. Tal como señala Bruner (1990), el aprendizaje se fortalece cuando los sujetos utilizan herramientas culturales para interpretar problemas y construir soluciones propias. Al incorporar contenidos seleccionados, recursos digitales interactivos y tareas de indagación guiada, la WebQuest opera como una mediación semiológica que orienta la construcción de significados matemáticos, favoreciendo procesos de comprensión, inferencia y reflexión sobre el uso de los números en contextos reales.

La estructura misma de la WebQuest introducción contextual, tarea, proceso guiado, recursos validados y producto final propicia una lectura interpretativa del fenómeno matemático, pues invita al estudiante a analizar la información no como un dato fijo, sino como un insumo para la construcción de interpretaciones posibles.

Autores como Stake (2010) y Guba y Lincoln (2011) subrayan que, dentro de este paradigma, el aprendizaje emerge cuando el estudiante dialoga con su experiencia, confronta perspectivas y negocia significados. En la WebQuest, esta dinámica se potencia mediante actividades que exigen comparar resultados, interpretar gráficos, argumentar razonamientos numéricos y justificar decisiones matemáticas, acciones todas que expresan procesos de interpretación activa.

Asimismo, los recursos digitales integrados en la WebQuest simuladores, ejercicios interactivos, manipuladores virtuales y bases de datos no solo funcionan como herramientas instrumentales, sino como mediaciones culturales que posibilitan la interpretación de fenómenos numéricos complejos.

Desde la perspectiva interpretativa, estos recursos permiten que los estudiantes construyan representaciones propias y dialoguen con diferentes formas de simbolización matemática (Kress, 2010). Por ejemplo, al manipular cantidades, explorar variaciones o comparar proporciones en entornos

digitales, el estudiante atribuye significado a las relaciones numéricas desde su propia lógica, en coherencia con la naturaleza hermenéutica del enfoque.

El componente colaborativo inherente a la WebQuest también adquiere un valor central en este paradigma. La interpretación del pensamiento numérico se enriquece cuando los estudiantes comparten sus razonamientos, confrontan ideas y construyen comprensiones intersubjetivas. Vygotsky (1978) plantea que el conocimiento se desarrolla mediante la interacción social y el intercambio de significados; en consonancia, la WebQuest facilita espacios de diálogo donde se negocian interpretaciones, se explicitan procesos cognitivos y se consolidan significados numéricos compartidos.

En síntesis, desde el enfoque interpretativo, la WebQuest se entiende como:

1. Un espacio de mediación simbólica para interpretar situaciones numéricas;
2. Un entorno que favorece la construcción de significados matemáticos contextualizados;
3. Un recurso que articula herramientas culturales y digitales para potenciar la comprensión numérica;
4. Un dispositivo que promueve interacciones dialógicas orientadas a la interpretación colaborativa; y
5. una estrategia que permite a los estudiantes atribuir sentido a los conceptos numéricos desde su experiencia y realidad. En consecuencia, la WebQuest no solo apoya el desarrollo del pensamiento numérico, sino que lo hace mediante procesos interpretativos profundamente vinculados con la subjetividad, la interacción social y la comprensión situada.

Relevancia de la teoría del uso de la WebQuest en la educación

En las últimas décadas, la incorporación de tecnologías digitales en los entornos educativos ha cobrado una relevancia creciente, consolidándose como un eje estratégico para la transformación pedagógica. Su aporte puede

analizarse desde dos dimensiones fundamentales: por un lado, como un medio para optimizar la eficacia del proceso de enseñanza y aprendizaje mediante recursos interactivos, entornos virtuales y herramientas que potencian la comprensión conceptual; y por otro, como un motor para el fortalecimiento de las competencias tecnológicas del estudiantado, indispensables para su desempeño en sociedades cada vez más mediadas por la información y la comunicación. Esta doble contribución convierte a la tecnología en un elemento transversal y articulador de los procesos educativos contemporáneos.

La literatura especializada coincide en señalar que la investigación sobre los usos pedagógicos de la tecnología continúa en expansión, especialmente en lo relacionado con la identificación de nuevos modelos didácticos, su impacto en el aprendizaje y las transformaciones cognitivas derivadas de la mediación digital (Area et al., 2020). En este escenario, las WebQuest han emergido como un campo de estudio particularmente significativo debido a su capacidad para integrar el aprendizaje basado en tareas dentro de un entorno digital estructurado.

Tal como argumenta Stoks (2010), la WebQuest constituye un formato pedagógico que combina la indagación guiada, la selección crítica de información y la resolución de problemas, consolidándose como una herramienta que no solo aprovecha los recursos de la web, sino que los organiza de un modo coherente para fomentar aprendizajes significativos y contextualizados.

Así, la WebQuest se ha convertido en un referente investigativo al ofrecer un diseño didáctico que articula tecnología, estructura cognitiva y propósito educativo, situándose como un modelo pertinente para explorar cómo las plataformas digitales pueden apoyar el desarrollo de competencias académicas y tecnológicas de manera integrada.

Diversos estudios han evidenciado que las WebQuest constituyen una estrategia pedagógica robusta, capaz de promover aprendizajes significativos en entornos mediados por tecnologías digitales. Gülbahar et al. (2008) las

describen como una propuesta sistemática, estructurada y centrada en el estudiante, destinada a facilitar la enseñanza de contenidos específicos en un contexto predominantemente caracterizado por la búsqueda de información en la web. Desde esta perspectiva, la WebQuest integra procesos de aprendizaje activo y colaborativo, permitiendo que los estudiantes compartan experiencias, contrasten interpretaciones y construyan de manera conjunta nuevos conocimientos derivados de las aportaciones de los miembros del equipo.

De igual modo, Zheng et al. (2008) señalan que la WebQuest se ha consolidado como un modelo instruccional ampliamente adoptado debido a la simplicidad de su diseño, la flexibilidad de su desarrollo y la facilidad con la que puede incorporarse en prácticas de aula. Sus características estructuradas tales como la presentación de tareas, el acceso a recursos seleccionados, el acompañamiento guiado y la producción final han favorecido su uso como una estrategia didáctica eficaz para integrar tecnologías digitales en los procesos educativos.

Los hallazgos reportados por Milson y Downey (2001) refuerzan esta visión al demostrar que las WebQuest facilitan un aprendizaje más dinámico y significativo cuando los estudiantes trabajan colaborativamente en la resolución de problemas situados en contextos reales. Estos autores enfatizan que el diseño de la WebQuest, al proveer recursos previamente filtrados y organizados, evita que los aprendices pierdan tiempo en búsquedas poco productivas y optimiza su dedicación a actividades cognitivas de mayor nivel.

Asimismo, destacan que este enfoque facilita a los docentes el aprovechamiento pedagógico de los recursos computacionales disponibles en el aula.

Por su parte, Perkins y McKnight (2005) explican que uno de los aportes más valiosos de las WebQuest emerge durante el proceso de resolución del problema, momento en el que los estudiantes desarrollan competencias académicas mediante experiencias interactivas, participativas y no aisladas.

En consonancia, Schweizer y Kossow (2007) observaron que el uso de WebQuest incrementa la motivación estudiantil al involucrarlos en tareas que

exigen pensamiento de orden superior, derivado de la interpretación, integración y análisis crítico de la información. Sus resultados muestran que los estudiantes valoran especialmente el aprendizaje colaborativo, al reconocerse como actores activos que contribuyen colectivamente al éxito del proyecto y al logro de la tarea asignada.

En conjunto, estos estudios permiten concluir que las WebQuest, más allá de ser un recurso tecnológico, constituyen un entorno pedagógico estructurado que favorece la colaboración, fortalece la motivación, promueve el pensamiento complejo y optimiza el uso de recursos digitales para la construcción de aprendizajes significativos.

Métodos de enseñanza que promueven el pensamiento numérico a través de la WebQuest

La WebQuest, como estrategia didáctica mediada por tecnologías digitales, permite articular diversos métodos de enseñanza orientados al fortalecimiento del pensamiento numérico, entendido este como la capacidad para interpretar, analizar, modelar y operar con relaciones cuantitativas en situaciones significativas. Esta metodología, al estructurar tareas auténticas en un ambiente guiado, posibilita la integración de enfoques pedagógicos que estimulan el razonamiento matemático desde la exploración, la reflexión crítica y la construcción colaborativa de conocimiento.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) mediado por WebQuest

El Aprendizaje Basado en Problemas ha demostrado ser un método eficaz para potenciar las competencias numéricas, ya que sitúa al estudiante frente a situaciones reales que exigen análisis cuantitativo, toma de decisiones y búsqueda de soluciones fundamentadas. Según Barrows (1986), el ABP impulsa procesos de razonamiento profundo al promover el uso activo de conceptos y procedimientos matemáticos. En el marco de una WebQuest, este

método se fortalece al ofrecer recursos cuidadosamente seleccionados y guías estructuradas que favorecen la interpretación de datos, la comprensión de patrones numéricos y la modelación de problemas del entorno.

Aprendizaje por descubrimiento guiado

Bruner (1961) sostiene que el descubrimiento guiado facilita la construcción activa de significados cuando el estudiante explora, relaciona y verifica principios matemáticos por sí mismo. La WebQuest potencia este método al organizar itinerarios de búsqueda donde los estudiantes interpretan información, contrastan fuentes y elaboran explicaciones numéricas sustentadas. El carácter guiado propio de la WebQuest previene la sobrecarga cognitiva y concentra la actividad intelectual en la interpretación y el razonamiento matemático, aspectos claves del pensamiento numérico.

Enfoque interpretativo del aprendizaje colaborativo

Desde la perspectiva vygotskiana, el aprendizaje del pensamiento numérico se fortalece cuando se produce en interacción social y en espacios de significación compartida (Vygotsky, 1978). Las WebQuest permiten la implementación de métodos colaborativos en los cuales los estudiantes discuten estrategias, comparan procedimientos, justifican razonamientos y construyen consensos sobre la interpretación de relaciones numéricas. Este proceso genera zonas de desarrollo próximo que enriquecen la comprensión matemática y estimulan la argumentación lógica.

Enseñanza basada en tareas auténticas

La WebQuest se sustenta en tareas contextualizadas y reales, lo que permite relacionar los conceptos numéricos con prácticas situadas. Autores como Herrington y Oliver (2000) afirman que las tareas auténticas incrementan

el compromiso y favorecen la comprensión profunda, ya que los estudiantes deben aplicar el pensamiento numérico en contextos abiertos, ambiguos y significativos. Este método, aplicado mediante WebQuest, exige analizar datos, estimar resultados, comparar magnitudes, interpretar gráficos y resolver situaciones que demandan razonamiento cuantitativo complejo.

Método de indagación digital

El uso de la indagación como método científico-pedagógico impulsa el desarrollo del pensamiento numérico a través de la formulación de preguntas, la búsqueda de evidencias y la elaboración de conclusiones. Kuhlthau et al (2015) sostienen que la indagación guiada amplifica la comprensión cuando el estudiante interactúa con recursos digitales adecuados. La WebQuest, estructurada alrededor de fases de exploración, evaluación y construcción, se convierte en un ambiente idóneo para aplicar este método, facilitando la interpretación de datos numéricos, la detección de patrones y la formulación de hipótesis matemáticas.

Método de resolución de problemas matemáticos

Polya (1957) establece que la resolución de problemas constituye el núcleo del pensamiento matemático, al involucrar fases de comprensión, planificación, ejecución y verificación. Al incorporar este método en una WebQuest, los estudiantes abordan problemas numéricos mediante procesos guiados que les permiten organizar la información, evaluar estrategias, justificar resultados y comunicar procedimientos, fortaleciendo así el pensamiento lógico, la argumentación y la metacognición matemática.

Programas y plataformas educativas que integran la WebQuest

El avance de las tecnologías digitales ha propiciado la creación de múltiples programas y plataformas educativas que facilitan el diseño, implementación y evaluación de WebQuest como dispositivos pedagógicos orientados al aprendizaje activo y a la construcción colaborativa del conocimiento. Estas plataformas ofrecen entornos accesibles, intuitivos y estructurados que permiten al docente organizar tareas auténticas, gestionar recursos confiables y orientar procesos de indagación guiada, elementos fundamentales para el desarrollo del pensamiento crítico y numérico en los entornos escolares.

QuestGarden: una plataforma especializada para la creación de WebQuest

QuestGarden, desarrollada por Bernie Dodge creador original de la WebQuest es probablemente la plataforma más representativa para el diseño y administración de este tipo de actividades. Su estructura modular permite construir WebQuest siguiendo los componentes esenciales planteados por Dodge (1997): introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación y conclusión. De acuerdo con Dodge (2007), esta plataforma facilita el diseño pedagógico al estandarizar los pasos y ofrecer plantillas que aseguran coherencia didáctica, claridad en la secuenciación de actividades y pertinencia en la selección de recursos digitales.

Moodle y los entornos de gestión del aprendizaje (LMS)

Los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) como Moodle, Canvas y Blackboard han integrado funciones que facilitan la creación de WebQuest mediante módulos de recursos, actividades colaborativas, wikis, bases de datos y rúbricas de evaluación. Moodle, en particular, ofrece plugins específicos para WebQuest que permiten estructurar tareas guiadas y asignar roles colaborativos, con mecanismos de retroalimentación continua y

seguimiento del desempeño estudiantil. Según Bates (2019), los LMS constituyen entornos pedagógicos robustos para gestionar procesos de enseñanza y aprendizaje basados en investigación guiada, ya que integran recursos, interacción y evaluación en un entorno único.

Google Sites y entornos de diseño web accesible

Google Sites se ha consolidado como una herramienta ampliamente utilizada para diseñar WebQuest debido a su facilidad de uso, su integración con el ecosistema Google (Drive, Docs, Classroom, etc.) y la capacidad de publicar contenidos dinámicos. Pagliaro (2016) sostiene que Google Sites permite crear WebQuest flexibles y visualmente atractivas, especialmente útiles para promover el aprendizaje colaborativo, ya que facilita el trabajo simultáneo y el acceso compartido a documentos, recursos y evidencias de aprendizaje.

Eduteka y plataformas latinoamericanas de innovación educativa

En el contexto latinoamericano, Eduteka se ha convertido en un referente en la difusión y creación de WebQuest orientadas a fortalecer competencias académicas mediante recursos digitales contextualizados. Desde su enfoque, estas herramientas promueven la alfabetización digital y el trabajo interdisciplinario, integrando materiales curados y guías de diseño que permiten adaptar la WebQuest a distintos niveles educativos. Como afirman Rojas y Ramírez (2018), Eduteka ha contribuido significativamente a la apropiación pedagógica de las TIC en escuelas de la región al ofrecer modelos didácticos claros y contextualizados.

Wordpress y plataformas CMS (Content Management Systems)

Los sistemas de gestión de contenidos como Wordpress, Joomla o Wix permiten crear WebQuest personalizadas con estructuras flexibles, inserción de multimedia, hipervínculos, herramientas interactivas y complementos didácticos. Su versatilidad facilita adaptar la WebQuest a diferentes estilos pedagógicos, incorporando elementos visuales que refuerzan la motivación y el pensamiento reflexivo. De acuerdo con Richardson (2010), estas plataformas favorecen la construcción de “espacios de aprendizaje digital” donde los estudiantes interactúan con información rigurosa y producen contenidos significativos.

Plataformas de creación de recursos interactivos: Genially, ThingLink y H5P

Herramientas como Genially, ThingLink y H5P permiten diseñar WebQuest multimedia que integran interactividad avanzada, mapas conceptuales, líneas de tiempo, infografías y elementos gamificados. Esta modalidad responde a lo planteado por Mayer (2021) sobre la importancia de la integración multimedia coherente para potenciar el aprendizaje, ya que la combinación de imágenes, textos, videos y recursos interactivos facilita la comprensión profunda y la retención.

H5P, especialmente, ha adquirido relevancia en el diseño de WebQuest debido a su integración con Moodle, Wordpress y otros LMS, permitiendo incorporar cuestionarios, actividades exploratorias y simulaciones numéricas directamente en la estructura de la WebQuest.

Los programas y plataformas educativas que integran WebQuest constituyen ecosistemas digitales que facilitan la mediación pedagógica, garantizan el acceso a recursos curados y estructuran experiencias de aprendizaje basadas en indagación y colaboración. Estos entornos permiten a los estudiantes interactuar con tareas auténticas, desarrollar pensamiento

crítico y fortalecer competencias académicas incluido el pensamiento numérico dentro de marcos metodológicos altamente estructurados.

Reflexiones pedagógicas

Desde una perspectiva interpretativa, las reflexiones pedagógicas vinculadas al uso de la WebQuest trascienden la simple adopción de una herramienta digital: implican comprender cómo esta metodología reconfigura las relaciones de enseñanza, los procesos de significación del estudiante y las prácticas evaluativas del docente.

El docente deja de ocupar un papel transmisor y se convierte en un mediador epistémico que orienta búsquedas de información, fomenta el análisis crítico y sostiene procesos de construcción colectiva del conocimiento. Tal como lo argumenta Jonassen (1999), los entornos tecnológicos deben propiciar aprendizajes “significativos, activos y constructivos”, donde el estudiante participe en procesos de indagación auténticos; la WebQuest es, precisamente, un dispositivo que encarna estos principios.

En términos pedagógicos, la WebQuest permite reflexionar sobre el rol del aprendizaje situado y contextualizado, al promover actividades basadas en problemas reales que demandan pensamiento analítico y toma de decisiones. Para Díaz-Barriga (2016), los entornos mediados por TIC deben propiciar situaciones didácticas que articulen la complejidad, el reto cognitivo y el trabajo colaborativo.

De acuerdo con este fundamento, las WebQuest ofrecen escenarios donde los estudiantes no solo adquieren información, sino que la contrastan, analizan y transforman en soluciones matemáticas pertinentes, especialmente en el desarrollo del pensamiento numérico.

Asimismo, desde un punto de vista sociocrítico, esta metodología invita a pensar la educación como un espacio para la emancipación y la reflexión, en el cual los estudiantes desarrollan autonomía intelectual y responsabilidad frente a su proceso de aprendizaje. Freire (1997) sostiene que la educación

liberadora emerge cuando el sujeto asume una postura crítica ante la realidad; la WebQuest favorece esta dinámica al situar al estudiante ante tareas que exigen argumentación, interpretación y elaboración de productos con sentido social.

En la dimensión emocional, aspecto transversal al modelo pedagógico que fundamenta la investigación, se observa que la WebQuest fortalece procesos de autorregulación, motivación intrínseca y autoconfianza. Según Pekrun (2014), las emociones académicas influyen directamente en el compromiso, la persistencia y el rendimiento; la WebQuest, al ofrecer actividades estructuradas, claras y retadoras, genera un entorno de aprendizaje donde la ansiedad disminuye y la percepción de competencia aumenta.

Finalmente, estas reflexiones permiten comprender que la WebQuest actúa como un catalizador para renovar las prácticas pedagógicas y promover aprendizajes profundos. Su incorporación no es meramente instrumental, sino epistemológica: transforma los modos de pensar, hacer y dialogar sobre el conocimiento matemático. De esta manera, la WebQuest se convierte en un recurso que impulsa una docencia más reflexiva, crítica y orientada a la formación integral del estudiante del siglo XXI.

SECCIÓN V

ELABORACION DEL MODELO WEBQUEST PARA EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO (WQRN)

Presentación

En la actualidad, el desarrollo del pensamiento numérico constituye un eje fundamental en la formación de los estudiantes de educación básica primaria, en tanto se configura como la base estructural para la adquisición de competencias matemáticas superiores y para la resolución de problemas derivados de la vida cotidiana. Tal como señalan Kilpatrick et al (2001), el pensamiento numérico no se limita a la memorización de procedimientos, sino que exige la comprensión profunda de las relaciones entre los números, la estimación, la modelación y el razonamiento lógico, elementos indispensables para construir aprendizajes significativos y sostenibles a largo plazo.

No obstante, las prácticas tradicionales de enseñanza de las matemáticas caracterizadas por la mecanización operativa, la instrucción directa y la ausencia de contextualización han mostrado limitaciones para atender la diversidad cognitiva, cultural y social presente en las aulas contemporáneas.

Diversos estudios (Reys et al., 2007; Godino, Batanero y Font, 2019) evidencian que los métodos transmisivos limitan el pensamiento crítico, reducen la motivación académica y dificultan el tránsito hacia una comprensión conceptual de los contenidos matemáticos. En consecuencia, se hace imperativo replantear las estrategias didácticas para responder a las demandas de una educación inclusiva y situada, coherente con los procesos de transformación social y tecnológica que atraviesan los entornos escolares.

Ante este panorama, surge la necesidad de diseñar e implementar un modelo pedagógico innovador, flexible y contextualizado, capaz de movilizar procesos cognitivos superiores, promover la autonomía intelectual y favorecer la construcción colectiva del conocimiento matemático. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), particularmente a través de la metodología WebQuest, se presenta como una alternativa potente para dinamizar la enseñanza de las matemáticas, al ofrecer entornos interactivos que orientan la investigación guiada, facilitan el aprendizaje colaborativo y vinculan los contenidos escolares con situaciones reales (Dodge, 1995; March, 2003).

En este sentido, la presente propuesta de modelo pedagógico basado en WebQuest constituye una respuesta pertinente y estratégica para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, al tiempo que promueve prácticas pedagógicas acordes con las exigencias del paradigma sociocrítico, centradas en el diálogo, la participación activa y la transformación del contexto educativo.

El modelo pedagógico propuesto se fundamenta en un sólido marco conceptual que articula los principios de la metodología WebQuest, los aportes de la pedagogía socioconstructivista y la integración crítica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Desde la perspectiva socioconstructivista, el aprendizaje se concibe como un proceso activo y colaborativo en el que los estudiantes construyen significado a partir de la interacción con otros, la resolución de problemas y la reflexión guiada (Vygotsky, 1978; Jonassen, 1999). Estos postulados se integran con la estructura didáctica de la WebQuest, la cual propone tareas auténticas orientadas a la investigación, apoyadas en recursos digitales seleccionados y organizadas para favorecer la indagación, el análisis crítico y el desarrollo de competencias cognitivas superiores (Dodge, 1995; March, 2003).

La convergencia entre estas perspectivas teóricas permite configurar un enfoque integral que reconoce tanto las particularidades cognitivas de los

estudiantes de educación básica primaria como las oportunidades pedagógicas que ofrecen los entornos digitales. De este modo, el modelo promueve un aprendizaje dinámico, flexible y accesible, capaz de responder a la diversidad de estilos, ritmos y necesidades educativas presentes en el aula.

Esta integración resulta especialmente pertinente para el fortalecimiento del pensamiento numérico, entendido como la capacidad para comprender relaciones numéricas, estimar, razonar y modelar situaciones de la vida real a través del uso significativo de los números (Kilpatrick et al 2001).

En el marco de este modelo pedagógico, los recursos educativos digitales adquieren un papel central al facilitar el acceso a información estructurada, promover experiencias interactivas y favorecer la creación de ambientes de aprendizaje enriquecidos. El uso de herramientas como plataformas WebQuest, objetos virtuales de aprendizaje y aplicaciones interactivas orientadas a la experimentación matemática permite a los estudiantes explorar conceptos numéricos de manera visual, manipulativa y contextualizada. Estas experiencias potencian la comprensión profunda y la aplicación funcional del pensamiento numérico, al tiempo que incrementan la motivación y la participación activa del estudiante (Cabero y Llorente, 2015).

Asimismo, la digitalización de los entornos de aprendizaje posibilita la personalización de las trayectorias formativas, permitiendo que cada estudiante avance a su propio ritmo y reciba retroalimentación ajustada a sus necesidades. De acuerdo con la literatura especializada, los entornos virtuales favorecen la autonomía, la metacognición y la autorregulación, dimensiones clave para el desarrollo de competencias matemáticas (Coll y Monereo, 2011). De igual manera, las plataformas digitales fomentan la interacción y el trabajo colaborativo, elementos esenciales dentro del paradigma sociocrítico, pues permiten la construcción colectiva de significados, la circulación de saberes y el fortalecimiento de habilidades sociales y comunicativas.

En síntesis, la integración articulada de la metodología WebQuest, los fundamentos del socioconstructivismo y el potencial pedagógico de las TIC da lugar a un modelo educativo innovador, pertinente y transformador, orientado

a enriquecer la enseñanza de las matemáticas y a potenciar el pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria.

Fundamentación Epistémica y Teórica del Modelo Emergente

La arquitectura conceptual y metodológica del Modelo Pedagógico WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN) no se concibe como una yuxtaposición instrumental de recursos tecnológicos, sino como un entramado teórico de alta sofisticación cognitiva y pedagógica. La validez científica de una propuesta doctoral en Ciencias de la Educación radica en su capacidad para articular de forma coherente los hallazgos empíricos emanados de la realidad estudiada con los postulados de corrientes que explican cómo el sujeto aprende, procesa la información y transforma su entorno. En este sentido, la construcción del modelo WQRN se encuentra sólidamente sustentada en cinco pilares teóricos fundamentales, los cuales justifican su estructura, el rol de sus actores y la naturaleza de sus componentes interactivos.

1. Teoría del Constructivismo Cognitivo: La Estructuración de Esquemas Mentales

La base fundacional que direcciona el enfoque general del modelo se asienta en la Teoría del Constructivismo Cognitivo de Jean Piaget (1970). Para este autor, el conocimiento matemático no es el resultado de una copia pasiva de la realidad ni de una transferencia lineal de contenidos por parte del enseñante, sino un proceso dinámico de construcción interna mediado por las funciones invariables de asimilación, acomodación y equilibración. El modelo WQRN justifica la adopción de este postulado al romper con la praxis directiva y algorítmica identificada en el diagnóstico del contexto institucional, donde —según lo expresado por las docentes informantes D1 y D2— imperaba una mecanización procedimental carente de comprensión estructural.

Al operacionalizar la interfaz interactiva diferenciada por grados (Tercer, Cuarto y Cuarto Grado) y organizar submenús basados en misiones

numéricas, el modelo fuerza al estudiante a enfrentarse a conflictos cognitivos intencionados. Ante tareas auténticas que involucran el valor posicional, las relaciones de magnitud o las estructuras multiplicativas, el alumno no puede responder mediante la repetición automática; se ve compelido a activar sus saberes previos, modificarlos ante la nueva información digital y asimilar de manera comprensiva el concepto matemático. Así, el modelo se fundamenta en Piaget al propiciar que el tránsito hacia la abstracción del pensamiento numérico se realice respetando la evolución progresiva de las estructuras lógico-matemáticas del discente de básica primaria.

2. Teoría del Socioconstructivismo y Andamiaje: La Mediación Tecnopedagógica

Para garantizar que el ecosistema digital de la WebQuest no aísle al estudiante, el modelo se fundamenta de forma categórica en la Teoría del Socioconstructivismo y el Enfoque Sociocultural de Lev Vygotsky (1978). Desde esta perspectiva epistémica, los procesos cognitivos superiores se originan primero a nivel interpsicológico (en el plano social) para luego consolidarse a nivel intrapsicológico (en el plano individual), siendo el lenguaje el principal instrumento semiótico de mediación. Esta teoría cobra una relevancia crítica en el modelo WQRN, respondiendo a la debilidad estructural develada en la codificación axial de la Sección IV, donde se detectó una notable deficiencia en la argumentación matemática y una marcada dependencia de apoyos externos por parte de los estudiantes.

El modelo justifica los principios vygotskianos al reconfigurar radicalmente el rol docente, elevándolo a la categoría de mediador tecnopedagógico y arquitecto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). La WebQuest opera como un dispositivo de andamiaje (*scaffolding*) estructurado (Bruner, 1997), donde el profesor provee guías, botones interactivos y simuladores que regulan temporalmente el esfuerzo cognitivo del estudiante. Asimismo, las actividades de comunicación oral, coevaluación y debate matemático integradas en la matriz metodológica del modelo aseguran que el

pensamiento numérico se construya socialmente. Al confrontar estrategias de cálculo, explicar procedimientos paso a paso y negociar significados con sus pares dentro del entorno virtual, los alumnos internalizan la lógica operativa y desarrollan una autonomía cognitiva sostenible.

3. Teoría del Aprendizaje Significativo: La Pertinencia Sociocultural del Saber

La vinculación indisoluble entre los contenidos abstractos de la matemática escolar y la realidad empírica del corregimiento de Pasacaballos encuentra su sustento epistemológico en la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel (1983). El postulado ausubeliano prescribe que el aprendizaje es verdaderamente significativo cuando la nueva información logra anclarse de manera sustancial, lógica y no arbitraria en la estructura cognitiva del sujeto, utilizando como puente conectores o conceptos inclusores ya existentes. En el diagnóstico de esta investigación, se evidenció una profunda desconexión ontológica: los saberes informales matemáticos que los estudiantes practican en su cotidianidad comunitaria eran sistemáticamente ignorados por la escuela, generando desmotivación y lo que Thompson (1992) describe como una concepción rígida y punitiva del error.

El modelo WQRN justifica la teoría de Ausubel al instituir el principio de pertinencia sociocultural como un eje operativo transversal. Las secciones hipertextuales denominadas *¿Sabías qué?* y los *Ejemplos Prácticos* no son elementos decorativos de la interfaz; constituyen organizadores previos del conocimiento (Medrano, 2006) diseñados con base en el contexto socioeconómico y cultural de Cartagena de Indias. Al presentar problemas matemáticos auténticos insertos en dinámicas reales, el modelo garantiza que el estudiante atribuya un sentido funcional al número. Las operaciones básicas dejan de ser fines algorítmicos aislados y se transforman en herramientas intelectuales comprensibles para modelar, estimar y tomar decisiones en su entorno vital.

4. Teoría del Conectivismo: La Gestión Crítica del Conocimiento en la Era Digital

La inserción del modelo en el marco del Doctorado en Ciencias de la Educación y su adscripción a la línea de investigación de Educación Cognitiva exigen una respuesta teórica a los desafíos de la sociedad red. Por ello, el componente tecnológico del modelo se fundamenta en la Teoría del Conectivismo, propuesta por George Siemens (2005). El conectivismo define el aprendizaje como un proceso de formación de redes de información y argumenta que el conocimiento reside no solo en el individuo, sino en bases de datos, dispositivos tecnológicos y comunidades virtuales, siendo la competencia más crítica la habilidad para conectar y navegar eficientemente entre estos nodos de saber.

Esta fundamentación teórica es indispensable para contrarrestar la problemática de la *infoxicación* o desorientación digital advertida por Mendoza y Silva (2021). El modelo WQRN justifica plenamente los axiomas del conectivismo al redefinir al docente de matemáticas como un curador estratégico de contenidos socio-digitales. A través de la WebQuest, el profesor preselecciona plataformas interactivas científicas (como QuestGarden, Eduteka o simuladores H5P) y traza rutas de indagación hipertextual seguras y optimizadas. De este modo, los estudiantes de educación básica primaria desarrollan de manera temprana una alfabetización digital crítica, aprendiendo a buscar, filtrar, procesar y sintetizar información matemática distribuida en la web, transformando la tecnología de un mero distractor instrumental a un potente amplificador cognitivo (Salomon, 1993).

5. Teoría del Aprendizaje Multimedia: Optimización de los Canales de Procesamiento

Finalmente, la viabilidad técnica y didáctica de la interfaz del Objeto Virtual de Aprendizaje se respalda científicamente en la Teoría del Aprendizaje Multimedia formulada por Richard Mayer (2009). Esta teoría, asentada sobre los modelos de la psicología cognitiva del procesamiento de información y la

teoría de la carga cognitiva (Sweller, 1988), demuestra que las personas logran un aprendizaje más profundo cuando la información se presenta de forma combinada a través de dos canales independientes pero complementarios: el canal visual y el canal verbal u auditivo (principio de codificación dual).

El modelo WQRN justifica los principios de Mayer al cuidar rigurosamente que su interfaz gráfica interactiva no genere una saturación sensorial que bloquee la memoria de trabajo del niño. Cada tema e indicador del pensamiento numérico se introduce articulando de forma simultánea explicaciones textuales precisas, videos educativos animados paso a paso, y simulaciones dinámicas donde el alumno puede manipular variables en tiempo real. Al respetar los principios multimedia de contigüidad, coherencia y modalidad, el modelo optimiza el almacenamiento de los conceptos numéricos en la memoria a largo plazo, garantizando una experiencia formativa flexible, visualmente andamiada y altamente eficaz para la estimulación de las habilidades de razonamiento lógico.

Consideraciones Teóricas para la Consolidación del Modelo

En el marco de la presente propuesta doctoral, la convergencia armónica de estas cinco teorías permite concluir que el modelo WQRN trasciende el enfoque instrumental de las TIC. Mientras el constructivismo piagetiano y el aprendizaje significativo ausubeliano garantizan el sustento ontológico y conceptual de la matemática con sentido, el socioconstructivismo vygotskiano, el conectivismo de Siemens y la teoría multimedia de Mayer configuran el soporte metodológico y tecnológico indispensable para operativizar la transposición didáctica digital en el siglo XXI. El modelo se instituye, por tanto, como una teoría sustantiva de mediación cognitiva, validada por la ciencia y situada en la realidad escolar de la educación básica primaria.

Con el propósito de operativizar la transposición didáctica digital y dotar al modelo de una ruta procedimental explícita, se presenta la Matriz de Articulación Epistémica. Este instrumento metodológico, se incluye en este capítulo V porque sintetiza la traducción de los principios abstractos de la psicología cognitiva y la conectividad en acciones didácticas verificables en el aula virtual de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, garantizando un tratamiento diferenciado y flexible en el desarrollo del pensamiento numérico de tercer a quinto grado.

Matriz de Operativización Teórica y Didáctica del Modelo WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN)

Teoría Sustentante	Componente Operativo del Modelo / Interfaz WQRN	Grado Escolar	Tema de Pensamiento Numérico	Operativización Didáctica en el Aula Virtual (Acción Concreta)
Constructivismo Cognitivo *(J. Piaget)*	Estructura modular interactiva y misiones de complejidad gradual.	**Tercer Grado**	Sistema de numeración natural y valor posicional.	El estudiante se enfrenta a misiones digitales donde debe descomponer cantidades en unidades, decenas y centenas utilizando

				bloques interactivos. La plataforma genera un conflicto cognitivo si la ordenación posicional no es correcta, impulsando la autorregulación mediante procesos de asimilación y acomodación autónoma.
Socioconstructivismo o Enfoque Sociocultural *(L. Vygotsky)*	Secciones de andamiaje, foros dialógicos, debates matemáticos y coevaluación en equipo.	**Cuarto Grado**	Resolución de problemas con estructuras multiplicativas.	Los estudiantes se agrupan en roles colaborativos dentro de la WebQuest para resolver una "Gran Pregunta" económica (reparto, proporcionalidad). El docente interviene

				estratégicamente ofreciendo andamiajes (*scaffolding*) visuales y conceptuales para guiar la discusión grupal, propiciando que los alumnos construyan significado y verbalicen la lógica de sus soluciones en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).
Aprendizaje Significativo *(D. Ausubel)*	Secciones hipertextuales de contextualización situadas en el entorno: *¿Sabías qué?* y *Ejemplos Prácticos*.	**Quinto Grado**	Fracciones y relaciones numéricas contextualizadas en la realidad comunitaria.	La WebQuest plantea tareas auténticas basadas en las actividades socioproductivas de Pasacaballos (conteo, medición de

				recursos locales o comercio pesquero). El contenido abstracto de las fracciones se ancla a estos conceptos inclusores previamente dominados por el estudiante, transformando el error algorítmico en un insumo reflexivo y garantizando que el número adquiera un sentido funcional y relevante.
Conectivismo *(G. Siemens)*	Curaduría de contenidos socio-digitales, botones interactivos y	**Todos** *(Transversal)*	Gestión de la información matemática digital.	Para evitar la desorientación en la red (*infoxicación*), la interfaz ofrece botones y

	rutas de indagación hipertextual seguras.			enlaces previamente validados por el docente (QuestGarden, Eduteka, simuladores de libre acceso). El estudiante aprende a navegar de manera guiada entre diferentes nodos de información digital, conectando conceptos matemáticos dispersos para estructurar un producto final original (síntesis del saber en la era digital).
Aprendizaje Multimedia *(R. Mayer)*	Animaciones audiovisuales explicativas integradas	**Todos** *(Transversal)*	Tránsito de la representación pictórica a la	En la sección de *Explicación del Tema*, la plataforma

	con simulaciones manipulativas dinámicas.	abstracción matemática.	activa simultáneamente canales visuales y auditivos coherentes (textos cortos, locuciones claras y gráficos dinámicos estructurados bajo los principios de Mayer). Esta dualidad, combinada con simuladores de variables en tiempo real, evita la sobrecarga cognitiva en la memoria de trabajo y afianza las estructuras lógicas de las operaciones básicas en la memoria a largo plazo.

Componentes esenciales del modelo pedagógico

El modelo pedagógico propuesto, fundamentado en los principios del socioconstructivismo y en la metodología WebQuest, se orienta a enriquecer el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, Pasacaballos – Cartagena de Indias. Este enfoque innovador prioriza la atención a las diferencias individuales mediante estrategias de mediación pedagógica que reconocen la diversidad cognitiva, cultural y social del estudiantado, promoviendo así una enseñanza inclusiva, contextualizada y centrada en el aprendizaje significativo.

Asimismo, el modelo integra de manera estratégica los recursos tecnológicos para potenciar tanto las habilidades matemáticas como las competencias transversales, favoreciendo la autonomía, la colaboración y la participación activa en entornos digitales estructurados, propios de las experiencias de aprendizaje basadas en WebQuest.

Propósito general

Fortalecer el pensamiento numérico en los estudiantes de educación básica primaria mediante la implementación de un modelo pedagógico sustentado en los principios del socioconstructivismo y en la metodología WebQuest, con el fin de promover aprendizajes profundos, pertinentes, inclusivos y acordes con las características y necesidades individuales del estudiantado.

Propósitos específicos

Potenciar la comprensión, representación y uso funcional de los conceptos numéricos a través de estrategias didácticas que diversifiquen las formas de aprender, estimulando distintas dimensiones cognitivas presentes

en el alumnado (lógico-matemática, visual-espacial, interpersonal, intrapersonal, entre otras).

Incorporar recursos tecnológicos interactivos y ambientes digitales estructurados, propios de la metodología WebQuest, para favorecer el aprendizaje autónomo, la indagación guiada, la motivación académica y el trabajo colaborativo.

Vincular los contenidos numéricos con situaciones reales, cercanas y culturalmente relevantes, de manera que el estudiante establezca conexiones significativas entre la experiencia cotidiana y el razonamiento matemático.

Desarrollar competencias transversales clave, tales como el razonamiento lógico, la resolución de problemas, la toma de decisiones y la colaboración entre pares, mediante el uso pedagógico de herramientas digitales que estimulan procesos cognitivos superiores.

Principios Orientadores del Modelo Pedagógico

Atención a la diversidad y equidad educativa

El modelo se fundamenta en el reconocimiento de la heterogeneidad presente en el aula, incorporando estrategias diferenciadas que favorecen el aprendizaje de todos los estudiantes. Esta perspectiva se alinea con los planteamientos de Gardner (2011) sobre la consideración de diversas formas de pensamiento y expresión, lo cual permite un abordaje pedagógico más inclusivo y humanizado.

Pertinencia sociocultural del aprendizaje

La propuesta se articula con las realidades del contexto inmediato del estudiante, integrando situaciones auténticas que dotan de significado a los contenidos numéricos. En concordancia con la visión socioconstructivista de Vygotsky (1978), el aprendizaje se concibe como un proceso situado que se

fortalece a partir de los referentes culturales y comunitarios que rodean al educando.

Dinamismo metodológico orientado a la motivación

Se privilegian actividades flexibles, variadas y progresivas que favorecen la exploración, el descubrimiento guiado y el uso de representaciones múltiples. Bruner (1997) señala que la estructura del aprendizaje se potencia cuando el estudiante interactúa con estímulos que desafían su comprensión y promueven la reconstrucción activa del conocimiento.

Participación activa y construcción colectiva del saber

El modelo promueve un enfoque dialógico, donde el razonamiento conjunto, la discusión argumentada y la cooperación constituyen herramientas centrales para la comprensión de los conceptos numéricos. Según Johnson, Johnson y Holubec (1999), el aprendizaje cooperativo fortalece tanto el rendimiento académico como las habilidades socioemocionales necesarias para la vida en comunidad.

Fomento de la autonomía y reflexión metacognitiva

Se impulsan procesos de autoevaluación, regulación del propio aprendizaje y toma de decisiones académicas informadas. Flavell (1979) destaca la importancia de la metacognición como un componente decisivo para que el estudiante pueda comprender cómo aprende, evaluar sus avances y ajustar sus estrategias cognitivas.

Competencias a Fortalecer en los Estudiantes

Competencias matemáticas

Examinar, interpretar y resolver situaciones numéricas mediante la aplicación rigurosa de procedimientos matemáticos, valorando la coherencia interna de los resultados y su pertinencia frente al problema planteado. Esta competencia busca que el estudiante construya procesos de razonamiento que no se limiten a la ejecución mecánica de operaciones, sino que incorporen análisis y verificación.

Comprender y emplear de manera consciente las propiedades y relaciones de las operaciones básicas en múltiples escenarios, tanto académicos como de la vida cotidiana. Al dominar estas estructuras, el estudiante puede seleccionar estrategias más eficientes, comparar métodos de solución y justificar sus decisiones matemáticas.

Representar, modelar y explicar situaciones numéricas utilizando recursos gráficos, diagramas, tablas u otros medios de visualización que contribuyan a clarificar la estructura del problema. Este dominio fortalece la articulación entre pensamiento abstracto y representación simbólica, facilitando la comprensión profunda de patrones, proporciones y variaciones.

Competencias tecnológicas

Emplear herramientas digitales orientadas al estudio y exploración de conceptos numéricos, permitiendo que el estudiante manipule datos, transforme información y experimente con diversas alternativas de solución. Estas herramientas se convierten en mediadoras que amplían las posibilidades de análisis y fomentan la autonomía en el aprendizaje.

Utilizar plataformas, aplicaciones y otros recursos digitales para consultar información especializada, participar en proyectos colaborativos y elaborar productos que integren creatividad, interpretación de datos y resolución de problemas matemáticos. Esta competencia favorece la

alfabetización digital crítica y la capacidad de interactuar en entornos virtuales de aprendizaje.

Competencias transversales

Integrarse de manera efectiva en equipos de trabajo para resolver retos matemáticos, demostrando habilidades de comunicación, escucha activa, corresponsabilidad y construcción colectiva de soluciones. El enfoque cooperativo permite que los estudiantes articulen sus saberes y confronten sus ideas con las de otros.

Desarrollar pensamiento crítico y razonamiento lógico, necesarios para analizar información, establecer relaciones, detectar inconsistencias y proponer alternativas frente a diversas situaciones del entorno. Esta competencia asegura que el aprendizaje matemático se proyecte hacia la toma de decisiones fundamentadas.

Gestionar el tiempo, seleccionar herramientas y organizar recursos de manera autónoma y eficiente, de forma que el estudiante asuma un rol activo en la planificación y seguimiento de su propio proceso de aprendizaje. Esta competencia apunta a formar sujetos capaces de autorregularse, evaluar sus avances y mantener una actitud propositiva frente a los desafíos académicos.

Componente Pedagógico

El componente pedagógico del modelo se orienta al fortalecimiento del pensamiento numérico mediante una estructura didáctica que reconoce la heterogeneidad cognitiva, emocional y sociocultural de los estudiantes de educación básica primaria. Este enfoque concibe el aprendizaje como un proceso activo, mediado por la interacción, la exploración y la reflexión, en coherencia con los principios del paradigma sociocrítico y la naturaleza investigativa de la metodología WebQuest.

Desde esta perspectiva, la propuesta pedagógica integra diversas formas de representación y participación que permitan atender la pluralidad de ritmos, estilos y modalidades de aprendizaje. Para ello, se incorporan estrategias que estimulan distintas dimensiones del desarrollo cognitivo y socioafectivo, con el fin de favorecer una comprensión profunda de los conceptos numéricos y promover aprendizajes duraderos y significativos. Entre dichas dimensiones se destacan:

- **Dimensión lógico-matemática:** Incluye actividades centradas en el análisis, comparación, descomposición y resolución de situaciones numéricas que demandan inferencia lógica y argumentación. Estas experiencias favorecen la estructuración del pensamiento matemático y la comprensión de las reglas y propiedades que gobiernan las operaciones.
- **Dimensión visual-representacional:** Se promueve el uso de esquemas, gráficos, líneas numéricas, diagramas y representaciones digitales que faciliten la transición entre lo concreto, lo pictórico y lo abstracto, permitiendo que el estudiante visualice relaciones, patrones y estructuras matemáticas.
- **Dimensión interpersonal:** Se incentiva el trabajo colaborativo a través de actividades participativas, debate de estrategias, construcción compartida de soluciones y análisis colectivo de resultados. Esta dinámica fortalece la comunicación matemática, la cooperación y la capacidad para argumentar y justificar procedimientos.
- **Dimensión intrapersonal:** Incluye momentos de reflexión individual, autoevaluación de procesos y metacognición sobre las estrategias empleadas. Este ejercicio promueve autonomía, autorregulación y conciencia de las fortalezas y áreas de mejora dentro del aprendizaje numérico.
- **Dimensión kinestésica y manipulativa:** Se consideran experiencias que integran movimientos, simulaciones interactivas y recursos virtuales manipulables que permiten explorar ideas

matemáticas mediante la acción, facilitando la comprensión intuitiva y operativa de los conceptos.

En conjunto, este componente pedagógico articula la intencionalidad del modelo con la metodología WebQuest, favoreciendo que los estudiantes construyan conocimiento matemático mediante procesos guiados de investigación, análisis crítico y aplicación contextualizada del pensamiento numérico.

Fundamentación Teórica

La fundamentación teórica que sustenta el *Modelo pedagógico basado en la metodología WebQuest para el aprendizaje del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, Pasacaballos – Cartagena de Indias* se articula en torno a cuatro pilares esenciales: las teorías contemporáneas del aprendizaje, los principios de la educación matemática, el pensamiento numérico como eje estructurante del razonamiento matemático y el potencial pedagógico de las tecnologías digitales como mediadoras del conocimiento. La articulación de estos marcos conceptuales otorga solidez epistemológica y pertinencia científica al modelo pedagógico propuesto.

Teorías del aprendizaje que sustentan el modelo

El modelo se apoya en fundamentos constructivistas que conciben el aprendizaje como un proceso de construcción activa en el que el estudiante interpreta, relaciona y transforma la información a partir de sus saberes previos. Desde la perspectiva del constructivismo cognitivo, el aprendizaje matemático se desarrolla cuando el estudiante establece conexiones significativas entre conceptos, procedimientos y representaciones (Piaget, 1970). Este enfoque es especialmente relevante para el pensamiento

numérico, dado que su comprensión exige tanto la manipulación concreta como la abstracción progresiva.

De igual manera, el modelo incorpora la visión sociocultural del aprendizaje, en la cual la interacción, el diálogo y la mediación pedagógica desempeñan un papel central. Según Vygotsky (1978), el aprendizaje se potencia a través de la colaboración, la construcción colectiva y el acompañamiento del docente en la zona de desarrollo próximo. Este principio se alinea con el uso de WebQuest, ya que la metodología favorece el intercambio de ideas, la investigación guiada y el trabajo cooperativo.

Por su parte, la teoría del aprendizaje significativo postula que los nuevos conocimientos solo adquieren profundidad si logran anclarse a estructuras cognitivas relevantes del estudiante (Ausubel, 1983). Esta visión respalda la necesidad de diseñar experiencias matemáticas contextualizadas, cercanas al entorno sociocultural de los estudiantes de Pasacaballos, fortaleciendo así el sentido práctico del pensamiento numérico.

Pensamiento numérico y su importancia en la educación primaria

El pensamiento numérico constituye la base del razonamiento matemático y abarca la capacidad para comprender, representar, operar y argumentar sobre cantidades, relaciones y magnitudes. Según Kilpatrick et al. (2001), este tipo de pensamiento integra fluidez, comprensión conceptual, razonamiento adaptativo y capacidad estratégica, elementos indispensables para enfrentar problemas reales y académicos. Su desarrollo temprano resulta determinante, pues influye directamente en el desempeño general del estudiante en matemáticas y en áreas transversales que requieren interpretación cuantitativa.

En contextos como la educación básica primaria, el pensamiento numérico se convierte en un eje articulador de competencias esenciales para la vida cotidiana, como tomar decisiones informadas, estimar, comparar y resolver problemas cotidianos. Las dificultades comunes en este campo como

la comprensión limitada de las relaciones numéricas, el uso mecánico de algoritmos o la incapacidad para interpretar representaciones gráficas justifican la necesidad de un modelo pedagógico innovador que ofrezca experiencias significativas y variadas para su fortalecimiento.

La WebQuest como estrategia didáctica para el aprendizaje matemático

La metodología WebQuest, planteada inicialmente por Dodge (1995), constituye una estrategia que promueve la investigación guiada, el análisis crítico de información y la resolución de tareas auténticas mediante el uso de recursos digitales seleccionados por el docente. Su estructura introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación y conclusión facilita una secuencia pedagógica que integra orientación docente, autonomía estudiantil, colaboración y profundización cognitiva.

En el ámbito del aprendizaje matemático, la WebQuest se convierte en una herramienta poderosa al situar al estudiante frente a problemas contextualizados que requieren interpretación, modelación, argumentación y toma de decisiones fundamentadas. Además, favorece la integración de múltiples representaciones, simulaciones y actividades interactivas que amplifican la comprensión de conceptos numéricos abstractos.

Investigaciones previas han evidenciado que la metodología WebQuest contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía y la capacidad para transferir el conocimiento a nuevas situaciones (March, 2003 como se citó en Abu El-Hassan, 2019).

Integración pedagógica de tecnologías digitales como mediadoras del aprendizaje

La tecnología educativa se entiende aquí como un medio que potencia la exploración, experimentación y visualización de conceptos matemáticos. Su

valor radica en la posibilidad de presentar al estudiante situaciones dinámicas y manipulables que permiten observar relaciones numéricas, patrones y variaciones de manera intuitiva. Para Salomon (1993), los entornos digitales no solo facilitan el acceso a información, sino que actúan como “amplificadores cognitivos” al brindar herramientas que fortalecen el pensamiento complejo.

En el contexto de la WebQuest, las tecnologías permiten una navegación estructurada a través de recursos confiables, favoreciendo aprendizajes autónomos, colaborativos y basados en la búsqueda crítica. Esto resulta especialmente pertinente para promover el pensamiento numérico, ya que aplicaciones interactivas, simuladores, videos didácticos y entornos virtuales permiten que el estudiante experimente los conceptos de forma dinámica y significativa.

Articulación entre paradigma sociocrítico, pensamiento numérico y metodología WebQuest

La perspectiva sociocrítica proporciona el marco filosófico que orienta el modelo hacia un aprendizaje reflexivo, contextualizado y transformador. Desde este enfoque, el conocimiento no se limita a la asimilación de contenidos, sino que implica cuestionar, interpretar, argumentar y actuar sobre la realidad. La WebQuest, al promover tareas auténticas basadas en problemas reales del contexto, facilita que el estudiante analice situaciones numéricas vinculadas a su entorno, tome decisiones fundamentadas y participe activamente en la construcción de soluciones colectivas.

Esta articulación permite comprender el pensamiento numérico no como un conjunto de algoritmos, sino como una forma de razonamiento que se enriquece mediante la interacción social, el uso crítico de la información digital y la interpretación de situaciones reales.

Enfoques Didácticos

El modelo pedagógico se sustenta en enfoques didácticos contemporáneos que reconocen al estudiante como protagonista del aprendizaje y al docente como mediador, orientador y diseñador de experiencias educativas significativas. Entre estos enfoques destacan el constructivismo, la perspectiva sociocultural, el aprendizaje basado en proyectos y la enseñanza diferenciada, los cuales se articulan para fortalecer el pensamiento numérico mediante procesos activos, investigativos y contextualizados.

Desde el constructivismo, el aprendizaje se concibe como un proceso de construcción autónoma en el que el estudiante interpreta, organiza y reconstruye la información a partir de sus saberes previos y de su interacción con situaciones retadoras. Tal como señala Piaget (1970), el conocimiento no se transmite de manera pasiva; se construye mediante mecanismos de asimilación y acomodación que permiten avanzar hacia niveles superiores de comprensión. En coherencia con esta perspectiva, el modelo incorpora tareas que promueven la manipulación, representación y análisis de conceptos numéricos en contextos reales, favoreciendo así un aprendizaje profundo y duradero.

Complementariamente, se adopta la perspectiva sociocultural, que otorga a la interacción social y al lenguaje un papel central en el desarrollo cognitivo. La colaboración entre pares, el diálogo argumentativo y la mediación pedagógica constituyen elementos esenciales que potencian el razonamiento numérico y la capacidad para resolver problemas en colectivo. Estos principios se alinean con el espíritu de la metodología WebQuest, la cual integra actividades cooperativas que requieren contrastar ideas, tomar decisiones y construir significados compartidos.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) se configura como una estrategia transversal dentro del modelo, ya que permite la integración de problemas matemáticos auténticos que exigen investigación, planificación,

experimentación y aplicación de conceptos en situaciones reales. A través del ABP, los estudiantes desarrollan competencias como el análisis crítico, la formulación de hipótesis, la argumentación y la creatividad, consolidando así su comprensión del pensamiento numérico (Arias, 2017). Este enfoque resulta especialmente pertinente en el estudio de la matemática escolar porque combina la teoría con la práctica y sitúa al estudiante frente a desafíos que requieren razonamiento lógico y toma de decisiones fundamentadas.

La incorporación de recursos digitales fortalece estos enfoques al proporcionar herramientas que facilitan la exploración, visualización y verificación de resultados. La integración tecnológica permite que los estudiantes investiguen, analicen datos, construyan representaciones y presenten sus hallazgos de forma dinámica, potenciando distintas formas de pensamiento y ampliando sus posibilidades de comprensión.

Finalmente, el modelo adopta la enseñanza diferenciada, entendida como la adaptación intencionada de metodologías, materiales y ritmos de trabajo para atender la diversidad de estilos de aprendizaje, intereses y capacidades presentes en el aula.

Según Tomlinson (2001), diferenciar la enseñanza implica ajustar los contenidos, procesos y productos de aprendizaje para garantizar que cada estudiante tenga oportunidades equitativas de desarrollar su potencial. En el marco del modelo, este principio permite diseñar actividades numéricas flexibles que se ajustan tanto a las necesidades individuales como a las características socioculturales del contexto, favoreciendo así una educación inclusiva y personalizada.

Roles de docentes y estudiantes

En el modelo pedagógico propuesto, los roles del docente y del estudiante se redefinen desde una concepción activa, colaborativa y dialógica del aprendizaje, acorde con los enfoques constructivistas y socioculturales que orientan la propuesta.

En este marco, el docente deja de ser un transmisor de contenidos para convertirse en un mediador estratégico que guía la construcción de significados, promueve la reflexión crítica y fomenta la participación consciente de los estudiantes en su propio proceso formativo. Esta transformación se fundamenta en la perspectiva de Vygotsky (1978), quien sostiene que el aprendizaje surge en interacción social y se potencia mediante la mediación experta, lo cual exige un docente capaz de diseñar ambientes retadores, culturalmente situados y orientados al desarrollo de procesos superiores del pensamiento.

Desde esta óptica, el rol del docente incluye funciones como: estructurar situaciones didácticas coherentes con los propósitos de la WebQuest; acompañar la exploración autónoma de información; proporcionar andamiajes temporales que permitan avanzar desde desempeños iniciales hacia niveles de comprensión más elaborados; y promover procesos de autorregulación cognitiva y metacognitiva.

De acuerdo con Bruner (1997), la mediación instruccional debe centrarse en crear condiciones que permitan a los estudiantes “ir más allá” de lo que harían solos, facilitando la apropiación progresiva de herramientas simbólicas y conceptuales. En consecuencia, el docente asume un papel crítico como orientador, diseñador de experiencias significativas y facilitador de aprendizajes diversificados.

Por su parte, el estudiante adopta un rol activo, reflexivo y protagónico en la adquisición y transformación de conocimientos. Desde la perspectiva constructivista, aprender implica elaborar significados propios mediante la interacción con problemas auténticos, recursos multiformato y actividades colaborativas; ello demanda que el estudiante indague, compare, analice y justifique sus decisiones (Piaget, 1970).

En el contexto de la WebQuest, el estudiante se compromete con tareas de investigación guiada, desarrolla pensamiento crítico frente a la información disponible y construye productos que evidencian comprensión profunda de los conceptos matemáticos involucrados. Esta dinámica coincide con lo planteado

por Perkins (1995), quien afirma que el aprendizaje profundo surge cuando el estudiante se involucra en procesos de desempeño complejo, reflexiona sobre ellos y los conecta con su vida cotidiana.

Asimismo, y en consonancia con el paradigma sociocrítico, el estudiante es concebido como un sujeto con capacidad de agencia, capaz de interpretar la realidad, cuestionarla y generar nuevas alternativas de acción. Por ello, se le otorgan espacios para la toma de decisiones, la participación activa en debates, el trabajo cooperativo y la construcción de conclusiones colectivas. Como señala Freire (1997), el acto educativo debe propiciar la emancipación y el pensamiento crítico, permitiendo al estudiante reconocerse como protagonista de su propio desarrollo y corresponsable de la transformación de su contexto.

En suma, el modelo pedagógico redefine la dinámica aula y aprendizaje en términos de un diálogo permanente entre el docente y los estudiantes, en el cual la mediación experta, la autonomía progresiva y el análisis crítico del conocimiento se constituyen en pilares esenciales para fortalecer el pensamiento numérico y promover una formación integral, significativa y socialmente pertinente.

Tipos de actividades

El lenguaje matemático constituye un sistema simbólico, semiótico y discursivo indispensable para la comprensión profunda de los conceptos numéricos y para el desarrollo del pensamiento lógico. Su estimulación requiere actividades sistemáticas que involucren la representación, argumentación, comunicación y modelación, en coherencia con los enfoques constructivistas y socioculturales del aprendizaje.

Según Duval (2006), el dominio matemático se fortalece cuando el estudiante es capaz de movilizar distintos registros de representación (verbal, numérico, gráfico y simbólico), comprender sus transformaciones y articularlos en procesos de significación. Por ello, las actividades deben diseñarse para

promover el tránsito fluido entre registros, el uso preciso del vocabulario matemático y la explicitación del razonamiento.

Actividades de exploración semántica y vocabulario matemático

Estas actividades se orientan a que el estudiante adquiera y utilice de manera correcta términos propios del lenguaje matemático tales como: comparar, estimar, equivalencia, patrón, operación, proporción, magnitud, entre otros.

Incluyen acciones como:

- Construcción de glosarios cooperativos.
- Identificación y explicación de términos en contextos reales.
- Análisis y paráfrasis de definiciones matemáticas.
- Actividades de correspondencia entre palabras, símbolos y representaciones.

Kilpatrick et al. (2001) sostienen que la comprensión conceptual se robustece cuando el estudiante domina el vocabulario específico que le permite describir, justificar y comunicar ideas matemáticas.

Actividades de comunicación oral y argumentación matemática

Permiten que los estudiantes articulen razonamientos con precisión, defiendan procedimientos y expongan ideas. Bajo la perspectiva sociocultural, la argumentación emerge como práctica discursiva que posibilita la construcción conjunta del conocimiento (Sfard, 2008). Ejemplos de actividades:

- Debates matemáticos sobre estrategias de resolución.
- Explicaciones orales paso a paso.
- Presentaciones de conclusiones derivadas de WebQuest.
- Conversatorios sobre errores comunes y su corrección razonada.

Estas prácticas fomentan la metacognición y la capacidad de justificar decisiones, esenciales para la alfabetización matemática.

Actividades de lectura y comprensión de textos matemáticos

La lectura en matemáticas exige habilidades de interpretación simbólica y estructuración lógica. Según Lemke (1997), los textos matemáticos poseen características lingüísticas específicas que deben ser enseñadas explícitamente.

Actividades pertinentes incluyen:

- Lecturas guiadas de problemas contextualizados.
- Identificación de datos relevantes e irrelevantes.
- Reformulación de problemas en lenguaje cotidiano.
- Interpretación de tablas, gráficos y diagramas.

Estas tareas fortalecen la comprensión semiótica, necesaria para avanzar hacia niveles superiores de abstracción.

Actividades de escritura matemática

La escritura permite organizar el pensamiento y estructurar el razonamiento lógico. Emig (1997) afirma que escribir en matemáticas contribuye a la consolidación del conocimiento, dado que obliga al estudiante a explicitar procesos internos.

Algunas actividades útiles son:

- Elaboración de diarios matemáticos.
- Descripción escrita de procedimientos.
- Redacción de conclusiones obtenidas de proyectos WebQuest.
- Creación de problemas propios ligados a situaciones reales.

Este tipo de tareas refuerza la coherencia, precisión y claridad del lenguaje matemático.

Actividades de modelación y resolución de problemas reales

La modelación matemática involucra traducir situaciones reales a expresiones numéricas o simbólicas, lo cual estimula un uso funcional del lenguaje matemático (Blum y Borromeo, 2009).

Actividades destacadas:

- Diseño de modelos numéricos para situaciones escolares o comunitarias.
- Visualización de relaciones mediante esquemas o diagramas.
- Explicación del proceso de modelación en términos verbales y simbólicos.

Estas actividades promueven la transferencia del conocimiento a contextos auténticos, aspecto clave en tu paradigma sociocrítico.

Actividades de interacción digital y WebQuest

La WebQuest posibilita un entorno de investigación guiada que exige la interpretación, selección y comunicación de información utilizando lenguaje matemático riguroso.

Algunas actividades específicas pueden incluir:

- Análisis de contenidos digitales con terminología matemática.
- Resolución colaborativa de misiones o retos numéricos.
- Elaboración de productos digitales (infografías, videos explicativos, informes).
- Presentación de hallazgos utilizando vocabulario y símbolos matemáticos precisos.

Jonassen (2000) afirma que los entornos digitales promueven aprendizajes significativos cuando se emplean para resolver problemas auténticos mediando la construcción de representaciones.

Componente Tecnológico: con la metodología WebQuest

El componente tecnológico se orienta a la integración pertinente y pedagógicamente fundamentada de recursos digitales propios de la metodología WebQuest, con el fin de enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del pensamiento numérico. En este modelo, la tecnología no se concibe como un fin en sí mismo, sino como un mediador simbólico que favorece la investigación guiada, la exploración autónoma y la construcción colaborativa del conocimiento, tal como lo plantea Dodge (1995) en su concepción original de la WebQuest.

Los principales recursos tecnológicos incorporados son los siguientes:

1. **Plataforma WebQuest institucional**: Espacio digital diseñado específicamente para la experiencia de aprendizaje, que organiza la información mediante secciones como *Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusión*. Esta plataforma integra enlaces curados, materiales interactivos y orientaciones para que los estudiantes avancen de manera autónoma y colaborativa.

2. **Videos educativos animados**: Materiales audiovisuales articulados al contenido numérico que ofrecen explicaciones paso a paso, ejemplos contextualizados y representaciones visuales que facilitan la comprensión conceptual, en correspondencia con lo que Mayer (2009) describe como aprendizaje multimedia significativo.

3. **Botones y enlaces interactivos**: Elementos de navegación que permiten acceder a definiciones precisas, propiedades matemáticas, ejemplos resueltos, ejercicios retadores y fuentes confiables previamente seleccionadas. Cumplen la función de guiar la indagación, evitando la sobrecarga cognitiva.

4. **Juegos y actividades gamificadas**: Recursos que incorporan niveles, desafíos y retroalimentación inmediata para estimular el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la motivación intrínseca, en coherencia con los planteamientos de Kapp (2012) sobre gamificación educativa.

5. **Simulaciones digitales**: Representaciones dinámicas de conceptos numéricos (valor posicional, patrones, equivalencias, relaciones aditivas y multiplicativas), que permiten experimentar, manipular variables y observar resultados en tiempo real, favoreciendo una comprensión más profunda del contenido matemático.

Componente Metodológico

El modelo pedagógico fundamentado en los enfoques constructivistas y socioculturales, y estructurado mediante la metodología WebQuest, se implementa mediante un proceso metodológico sistemático que articula planificación, ejecución, evaluación y mejora continua.

Planificación docente

Diagnóstico inicial

El docente identifica las características cognitivas, ritmos de aprendizaje, estilos predominantes y necesidades específicas del grupo mediante cuestionarios, entrevistas cortas, actividades diagnósticas y observación participante. Este análisis orienta el diseño de la WebQuest y la selección de recursos.

Definición de objetivos

Se formulan objetivos claros y verificables orientados al fortalecimiento del pensamiento numérico, garantizando su coherencia con el currículo y con la estructura propuesta en la WebQuest.

Diseño de actividades

Las actividades se estructuran siguiendo las secciones de la WebQuest, integrando los recursos digitales seleccionados. Su diseño considera niveles de complejidad, variedad de tareas y oportunidades para el trabajo colaborativo y la indagación guiada.

Implementación en el aula

Introducción al tema

El docente presenta el propósito de la WebQuest y contextualiza el concepto matemático mediante videos, simulaciones y ejemplos interactivos incluidos en la plataforma.

Actividades interactivas

Los estudiantes trabajan en equipos para analizar problemas, resolver desafíos y construir productos colaborativos utilizando las herramientas digitales de la WebQuest. Se incorpora gamificación para estimular el razonamiento y la creatividad; además, los estudiantes consultan los botones interactivos y simulaciones para contrastar ideas, verificar procedimientos y ampliar sus explicaciones.

Trabajo diferenciado

El docente organiza grupos de trabajo según ritmos y estilos cognitivos, proponiendo actividades específicas: representaciones gráficas, debates argumentativos, ejercicios manipulativos digitales, análisis comparativos, entre otras. El propósito es garantizar acceso equitativo al aprendizaje profundo del pensamiento numérico.

Evaluación del aprendizaje

Autoevaluación

Los estudiantes emplean quizzes digitales, retos interactivos y formularios integrados en la WebQuest para valorar su comprensión, identificar errores y reflexionar sobre sus avances.

Coevaluación

Durante las actividades colaborativas se fomenta la retroalimentación entre pares, lo que fortalece la metacognición, el razonamiento argumentativo y la responsabilidad compartida.

Evaluación docente

El docente aplica rúbricas alineadas a la WebQuest que consideran el desempeño conceptual, la calidad del producto final, la argumentación, la participación colaborativa y el uso adecuado de herramientas digitales.

Seguimiento y mejora continua

Ajuste pedagógico

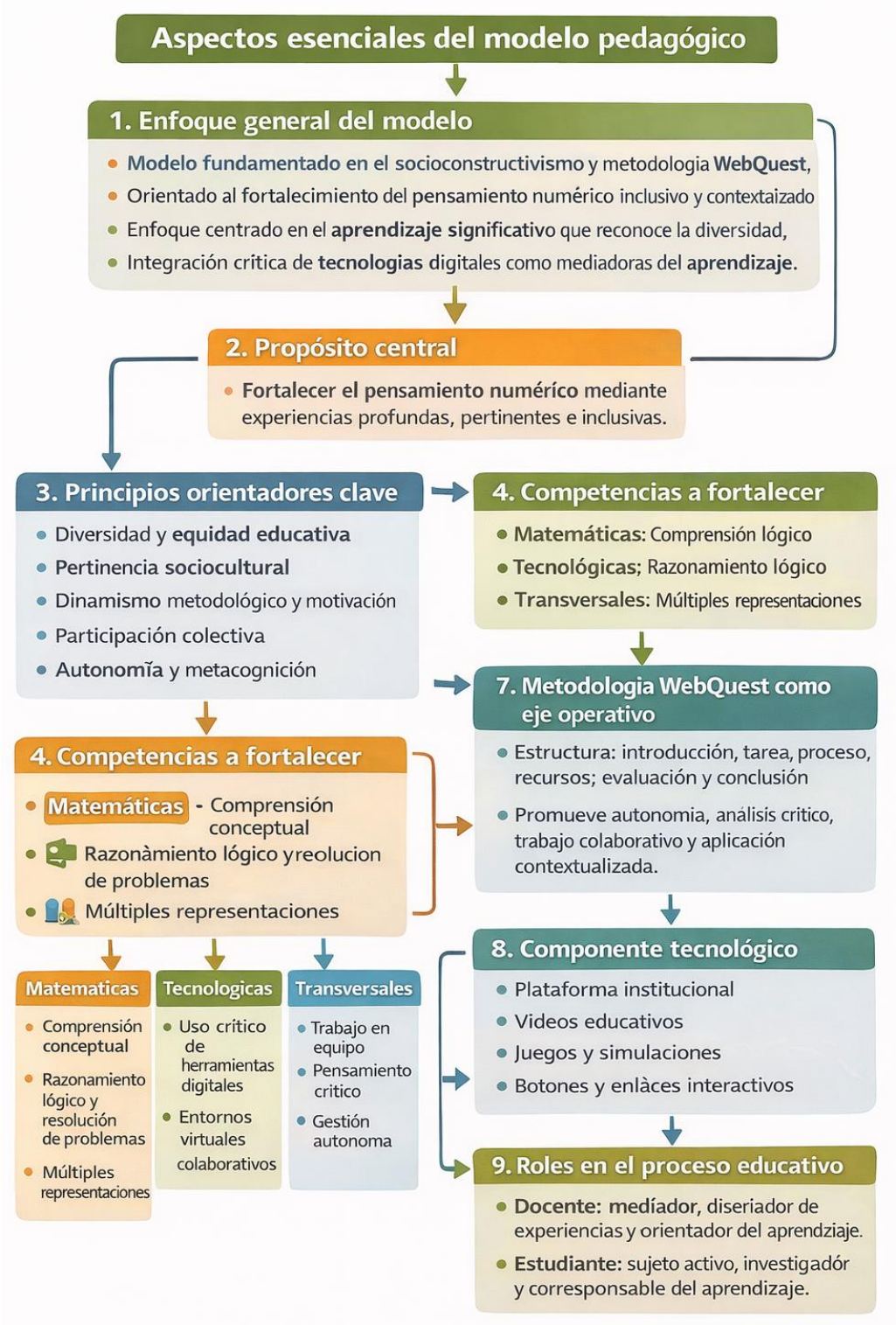
El docente analiza los resultados de las evaluaciones cognitivas, procedimentales y actitudinales, y realiza ajustes en los recursos y actividades de la WebQuest según las necesidades detectadas.

Retroalimentación permanente

Se promueve un proceso continuo de diálogo reflexivo entre docente y estudiantes para valorar el progreso y proponer mejoras, en coherencia con el carácter crítico y participativo del paradigma sociocrítico.

Con este proceso metodológico, el modelo pedagógico asegura un aprendizaje personalizado, dinámico y profundamente significativo del pensamiento numérico, potenciando la exploración guiada, el razonamiento crítico, la comprensión conceptual y la participación activa que caracteriza las experiencias de aprendizaje basadas en la metodología WebQuest.

FIGURA 1. MODELO PEDAGÓGICO BASADO EN WEBQUEST PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS



El modelo pedagógico propuesto se constituye como una estructura integral que articula de forma coherente los fundamentos esenciales del proceso educativo, orientado al desarrollo del pensamiento numérico y a la formación de estudiantes autónomos, reflexivos y competentes.

Su diseño responde a la necesidad de ofrecer experiencias de aprendizaje que trasciendan la mera transmisión de contenidos, incorporando metodologías activas, recursos digitales, estrategias diferenciadas y dinámicas de trabajo colaborativo que atienden la diversidad de ritmos, estilos y potencialidades presentes en el aula.

Este enfoque reconoce que la educación contemporánea exige una visión más amplia y flexible del proceso de enseñanza-aprendizaje, donde convergen elementos tradicionales y modernos en una propuesta equilibrada. Al integrar prácticas de corte conductual, cognitivo y sociocultural, el modelo permite avanzar desde la comprensión básica de los contenidos hacia niveles superiores de análisis, aplicación y transferencia, favoreciendo que los estudiantes construyan significados propios a partir de la interacción con los recursos, la resolución de problemas y la reflexión sobre sus propios procesos.

Igualmente, se destaca la centralidad del vínculo pedagógico entre docentes y estudiantes como motor del desarrollo académico y personal.

El docente asume un rol orientador, capaz de diseñar entornos de aprendizaje estimulantes y de conducir procesos formativos que promuevan el pensamiento crítico, la creatividad, la toma de decisiones y la responsabilidad. El estudiante, por su parte, asume un papel activo en la construcción del conocimiento, avanzando progresivamente hacia mayores niveles de autonomía y autorregulación.

Esta propuesta también subraya la importancia de fomentar valores, actitudes y habilidades socioemocionales que fortalezcan la convivencia, la colaboración y el respeto por la diversidad. Se concibe el aula como un espacio para el diálogo, la participación y el trabajo cooperativo, elementos que no solo enriquecen el aprendizaje matemático, sino que contribuyen a formar ciudadanos capaces de desenvolverse en contextos complejos y cambiantes.

Finalmente, el modelo se proyecta como una respuesta pertinente a los desafíos educativos actuales, particularmente en lo relacionado con la incorporación significativa de recursos digitales estructurados en la metodología WebQuest.

Esto permite promover experiencias de aprendizaje más interactivas, contextualizadas y estimulantes, al tiempo que orienta a los estudiantes a investigar, analizar, seleccionar información y construir soluciones pertinentes a problemas reales. Así, el enfoque no solo busca mejorar el desempeño académico en el área de matemáticas, sino también consolidar las bases para una formación integral que impulse la innovación, la autonomía y el pensamiento crítico, pilares fundamentales para afrontar las exigencias del siglo XXI.

WEBQUEST PARA EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO (WQRN)

Interfaz

El Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), denominado “WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN)”, constituye una herramienta digital interactiva diseñada con base en el modelo pedagógico fundamentado en la metodología WebQuest, desde un enfoque interpretativo y socioconstructivista, específicamente orientada al fortalecimiento del razonamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria. Su diseño responde a los principios de mediación pedagógica, aprendizaje activo e indagación guiada, integrando recursos digitales seleccionados de manera intencional para favorecer la comprensión, el análisis y la interpretación de situaciones numéricas contextualizadas.

La interfaz de la WQRN se caracteriza por una estructura intuitiva, accesible y visualmente atractiva, que facilita la navegación y promueve la interacción constante del estudiante con los contenidos y las tareas propuestas. El entorno virtual fue concebido para adaptarse a diversos estilos

de aprendizaje, incorporando elementos multimedia, actividades interactivas y orientaciones claras que guían al estudiante a lo largo del proceso formativo. De esta manera, la interfaz no solo cumple una función estética, sino que actúa como un mediador cognitivo que favorece la construcción de significados matemáticos y el desarrollo progresivo del razonamiento numérico.

Asimismo, la organización de la interfaz se alinea con las fases estructurales de la WebQuest introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación y conclusión permitiendo al estudiante comprender de forma clara los propósitos de aprendizaje, las acciones a realizar y los criterios de evaluación. Esta disposición favorece la autonomía, la autorregulación y el compromiso con la actividad, elementos fundamentales para el fortalecimiento del razonamiento numérico en entornos digitales de aprendizaje.

FIGURA 2. Interfaz inicial de la WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN)



Nota: elaboración propia.

El menú principal de la WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN) permite a los estudiantes seleccionar el grado escolar al que pertenecen, abarcando desde tercer hasta quinto grado de educación básica primaria. Esta organización por niveles responde a criterios de progresión pedagógica y cognitiva, garantizando que los contenidos y actividades propuestas se ajusten al desarrollo evolutivo y a las competencias numéricas propias de cada grado.

Cada nivel se encuentra cuidadosamente estructurado para integrar temas específicos relacionados con el desarrollo del pensamiento y razonamiento numérico, tales como la comprensión del sistema de numeración, las operaciones básicas, la resolución de problemas, la estimación y el análisis de relaciones cuantitativas. Esta disposición asegura una secuencia lógica y gradual de complejidad, favoreciendo la consolidación de aprendizajes previos y la construcción progresiva de nuevos significados matemáticos.

Una vez seleccionado el grado correspondiente, los estudiantes acceden a un submenú en el que pueden explorar los distintos temas disponibles. Dichos contenidos se presentan de manera organizada y clara, promoviendo un aprendizaje autónomo, guiado y orientado a la indagación. El diseño del submenú facilita la navegación intuitiva y permite que los estudiantes identifiquen con precisión las actividades, recursos y tareas asociadas a cada tema, fortaleciendo así su autonomía, autorregulación y compromiso con el proceso de aprendizaje del razonamiento numérico.

FIGURA 3. Interfaz del componente de evaluación formativa de la WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN)



Nota: elaboración propia.

El Objeto Virtual de Aprendizaje WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN) incorpora un apartado denominado “Evalúa tus conocimientos”, concebido como un espacio de evaluación formativa que permite a los estudiantes valorar su nivel de comprensión y desempeño en relación con el razonamiento numérico. Este componente evaluativo se estructura a partir de situaciones problemáticas y preguntas diseñadas para indagar la interpretación, el análisis y la toma de decisiones frente a relaciones

numéricas, manteniendo coherencia con los contenidos y actividades desarrollados en cada una de las fases de la WebQuest.

Las preguntas que conforman esta evaluación se inspiran en el enfoque y la tipología de ítems de la prueba estandarizada “Evaluar para Avanzar”, garantizando su alineación con los referentes curriculares y los estándares de aprendizaje en matemáticas para la educación básica primaria. De esta manera, se asegura una relación directa entre los contenidos abordados en la WQRN, las competencias evaluadas y las exigencias del sistema educativo, lo que fortalece la pertinencia y validez pedagógica del instrumento.

Este espacio de evaluación no se limita a la obtención de resultados cuantitativos, sino que promueve la reflexión metacognitiva del estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje, favoreciendo la autorregulación y la toma de conciencia sobre los avances y dificultades en el razonamiento numérico. Paralelamente, brinda al docente información relevante para identificar fortalezas y áreas de mejora, posibilitando el ajuste oportuno de las estrategias didácticas y el acompañamiento diferenciado tanto a nivel individual como grupal.

Adicionalmente, en cada uno de los temas abordados dentro de la WQRN, los estudiantes encuentran explicaciones claras, progresivas y contextualizadas que facilitan la comprensión de los conceptos numéricos fundamentales. Estas explicaciones se complementan con videos instructivos que refuerzan el aprendizaje al presentar de manera visual, dinámica y aplicada los procedimientos matemáticos y sus posibles usos en situaciones cotidianas. Este recurso multimedia actúa como mediador cognitivo que favorece la interpretación y el razonamiento matemático.

De igual forma, se incorpora una sección titulada “¿Sabías qué?”, orientada a despertar la curiosidad intelectual del estudiante mediante datos relevantes, ejemplos contextualizados y situaciones reales vinculadas con el uso de los números. Esta sección contribuye a establecer conexiones significativas entre el conocimiento matemático y su aplicación en el entorno, fortaleciendo la comprensión funcional del razonamiento numérico.

Finalmente, para consolidar los aprendizajes, se presentan ejemplos prácticos resueltos de forma gradual y guiada, que orientan al estudiante en la resolución de problemas, permitiéndole articular la teoría con la práctica y fortalecer su capacidad de análisis y argumentación numérica.

Tabla 19. Estructura didáctica del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) basado en WebQuest para el razonamiento numérico

Grado	Temas	Competencias a desarrollar	Recursos utilizados
Tercer grado	• Sistema de numeración natural • Valor posicional • Adición y sustracción en contextos cotidianos	• Comprensión e interpretación de cantidades • Uso del valor posicional para resolver situaciones numéricas • Resolución de problemas simples mediante operaciones básicas	• WebQuest interactiva • Videos explicativos• Ejercicios guiados • Recursos digitales visuales • Actividades de evaluación formativa
Cuarto grado	• Multiplicación y división • Estimación y cálculo mental • Resolución de problemas numéricos	• Aplicación de operaciones básicas en situaciones problema • Desarrollo del cálculo mental y la estimación • Análisis y toma de decisiones a partir de datos numéricos	• WebQuest estructurada por tareas • Videos instructivos • Simulaciones digitales • Ejemplos prácticos contextualizados • Cuestionarios interactivos

Quinto grado	• Números naturales y fraccionarios • Relaciones y comparaciones numéricas • Problemas del contexto real	• Interpretación y argumentación de relaciones numéricas • Resolución de problemas complejos • Uso del razonamiento lógico-numérico en contextos reales	• WebQuest avanzada • Recursos multimedia interactivos • Problemas contextualizados • Rúbricas de evaluación • Actividades de autoevaluación y coevaluación

Consideraciones

El modelo pedagógico propuesto, fundamentado en la metodología WebQuest, constituye una respuesta pertinente, innovadora y contextualizada a los desafíos actuales relacionados con la enseñanza del pensamiento numérico en estudiantes de educación básica primaria. Dicho modelo se sustenta en una concepción constructivista del aprendizaje, en la cual el estudiante asume un rol activo en la construcción del conocimiento matemático a partir de la interacción con situaciones problemáticas auténticas y contextualizadas, diseñadas de manera intencional para promover el razonamiento, la comprensión y la aplicación significativa de los conceptos numéricos.

esde esta perspectiva, el modelo adopta un enfoque inclusivo y centrado en el estudiante, reconociendo la diversidad de ritmos, estilos y procesos de aprendizaje presentes en el aula. La WebQuest se configura como el eje estructurante del diseño didáctico, al permitir la organización de actividades secuenciales, guiadas y progresivas que favorecen el desarrollo del pensamiento numérico mediante la resolución de problemas, la exploración

de información relevante y la toma de decisiones fundamentadas. Este enfoque posibilita atender la heterogeneidad del grupo, promoviendo aprendizajes significativos y funcionales que trascienden la memorización mecánica de procedimientos.

La WebQuest para el Razonamiento Numérico (WQRN), concebida como Objeto Virtual de Aprendizaje, se erige como un mediador pedagógico que fortalece la experiencia de aprendizaje al integrar recursos interactivos y estrategias didácticas orientadas a la comprensión profunda de los contenidos matemáticos. Su diseño favorece la exploración guiada, el trabajo autónomo y la interacción colaborativa, permitiendo que los estudiantes se involucren activamente en la construcción de su conocimiento, reflexionen sobre sus procesos y consoliden estrategias de razonamiento numérico de manera progresiva y sistemática.

Asimismo, la estructura de la WQRN facilita la personalización del aprendizaje, al ofrecer actividades que pueden ser abordadas de acuerdo con los ritmos y necesidades particulares de los estudiantes. Esta característica resulta especialmente relevante en el fortalecimiento del pensamiento numérico, en tanto posibilita la consolidación de aprendizajes previos, la identificación de dificultades y la generación de procesos metacognitivos que contribuyen a una comprensión más sólida y duradera de los conceptos matemáticos.

El modelo pedagógico propuesto y la WQRN se articulan de manera coherente para promover un aprendizaje dinámico, significativo y contextualizado, en correspondencia con las demandas actuales del ámbito educativo. En este marco, el rol del docente se transforma, pasando de ser un transmisor de contenidos a un mediador del aprendizaje que orienta, acompaña y retroalimenta los procesos de los estudiantes, mientras que estos asumen un papel protagónico en la construcción del conocimiento, fortaleciendo su autonomía, su capacidad de análisis y su pensamiento crítico.

Finalmente, el modelo pedagógico basado en la WebQuest y la implementación de la WQRN abordan el desarrollo del pensamiento numérico desde una perspectiva integral, diferenciada y formativa, generando un impacto positivo en la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque contribuye a la formación de estudiantes reflexivos, autónomos y competentes, capaces de interpretar y resolver situaciones problemáticas de su contexto, reafirmando la necesidad de prácticas pedagógicas innovadoras que respondan de manera efectiva a las características y necesidades reales de los educandos.

SECCIÓN VI

CONSIDERACIONES Y REFLEXIONES FINALES

La presente investigación reviste una alta pertinencia en el contexto educativo contemporáneo, especialmente en el nivel de educación básica primaria, donde los procesos de enseñanza-aprendizaje requieren estrategias pedagógicas innovadoras que respondan a las necesidades cognitivas, emocionales y sociales de los estudiantes. El diseño de un modelo pedagógico basado en la metodología WebQuest para el fortalecimiento del pensamiento numérico se constituye en una propuesta transformadora, en tanto promueve el aprendizaje activo, significativo y contextualizado, superando la tradicional enseñanza memorística de las matemáticas.

Desde esta perspectiva, el estudio cobra especial trascendencia al abordar una problemática recurrente en los sistemas educativos de América Latina: el bajo rendimiento académico en matemáticas y la desconexión entre los contenidos escolares y la vida cotidiana del estudiante (UNESCO, 2022). En este sentido, la WebQuest, como estrategia didáctica que promueve la indagación guiada mediante el uso de las TIC, representa una herramienta poderosa para estimular la curiosidad intelectual, el trabajo colaborativo y la construcción autónoma del conocimiento (Dodge, 1997).

Asimismo, la pertinencia de esta investigación se refuerza al centrarse en el pensamiento numérico, una competencia fundamental para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático y la resolución de problemas, habilidades esenciales para la vida personal y profesional del ciudadano del siglo XXI. Según Suástegui et al. (2022), el pensamiento numérico constituye el eje transversal del aprendizaje matemático, al permitir que el estudiante comprenda, interprete y aplique los números y sus operaciones en contextos reales y significativos.

Por otra parte, la investigación se alinea con los lineamientos y políticas del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), que insisten en la necesidad de integrar las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas, con miras a mejorar la calidad de la educación, reducir las brechas de aprendizaje y fomentar competencias del siglo XXI (MEN, 2020). Desde esta óptica, el modelo propuesto no solo es pertinente, sino también necesario, ya que responde a las demandas de un entorno escolar cada vez más dinámico, diverso y tecnológicamente mediado.

Además, este estudio incorpora una visión holística del aprendizaje, al considerar la dimensión emocional del estudiante como factor clave para su desarrollo integral. La inclusión del desarrollo emocional dentro de las categorías de análisis reafirma el compromiso de la investigación con una educación humanizante, como lo propone Bisquerra (2003), quien afirma que la educación emocional debe ser considerada como un proceso permanente, transversal y sistémico, orientado al bienestar personal y la mejora de la convivencia escolar.

El desarrollo de esta investigación representó un punto de inflexión en la forma en que se concebía el acto educativo, especialmente en lo relacionado con la enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje del pensamiento numérico. A lo largo del proceso investigativo, fue evidente que no basta con la transmisión de contenidos matemáticos para alcanzar aprendizajes significativos; por el contrario, se requiere de un enfoque integral que reconozca las emociones, la motivación y el uso pedagógico de las tecnologías como componentes esenciales en la construcción del conocimiento.

Inicialmente, se concebía la enseñanza de las matemáticas como un proceso rígido, centrado en la repetición de ejercicios y en la búsqueda de resultados exactos. Sin embargo, al avanzar en el estudio, se comprendió que el pensamiento numérico va más allá de operar correctamente con cifras; implica la capacidad de razonar, argumentar y resolver problemas en contextos reales, articulando la lógica matemática con situaciones

significativas para el estudiante (Godino, Batanero & Font, 2007). Esta visión fue enriquecida por las voces de los informantes clave, quienes permitieron develar cómo la emocionalidad, la motivación y el acompañamiento docente inciden de manera directa en la disposición al aprendizaje.

Asimismo, durante la construcción del modelo pedagógico basado en WebQuest, se logró resignificar el papel de las tecnologías digitales como mediadoras del aprendizaje. Antes del estudio, la relación entre TIC y matemáticas se percibía como secundaria o decorativa. No obstante, a partir de la implementación de la WebQuest como estrategia didáctica, se evidenció que estas herramientas no solo dinamizan la enseñanza, sino que también fortalecen habilidades cognitivas y socioemocionales, al permitir al estudiante investigar, colaborar, reflexionar y construir sentido en su aprendizaje (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2021).

Otro aprendizaje importante fue reconocer la centralidad de las emociones en el proceso educativo. Tradicionalmente se ha subestimado la dimensión afectiva en el aprendizaje de las matemáticas, concibiéndose esta área como un campo puramente racional. Sin embargo, investigaciones como las de Bisquerra (2003) y Fernández y Ruiz (2017) han demostrado que las emociones inciden directamente en la atención, la memoria, la toma de decisiones y, en consecuencia, en los resultados académicos. Esta comprensión permitió plantear un modelo pedagógico sensible a las emociones del estudiante, que favorece un ambiente de aula más humano, empático y motivador.

En síntesis, el proceso investigativo transformó de forma sustancial la manera de concebir la educación básica primaria. Se pasó de una visión centrada en la instrucción tradicional a una propuesta pedagógica innovadora, que reconoce el valor de las tecnologías, las emociones y el contexto del estudiante como elementos imprescindibles para el desarrollo del pensamiento numérico. Esta experiencia consolidó no solo aprendizajes teóricos, sino también una profunda conciencia sobre la responsabilidad del docente como agente de cambio en el aula.

La incorporación de la WebQuest en el diseño pedagógico de esta investigación representó una oportunidad significativa para repensar las prácticas de enseñanza tradicional y avanzar hacia una propuesta educativa innovadora, centrada en el estudiante y basada en el aprendizaje activo. En el contexto del pensamiento numérico, esta herramienta permitió romper con el esquema mecanicista y repetitivo que históricamente ha caracterizado la enseñanza de las matemáticas, facilitando en su lugar un enfoque más constructivista, colaborativo y contextualizado.

Durante el proceso investigativo, la WebQuest se mostró como una estrategia metodológica poderosa, al integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con la resolución de problemas reales, el trabajo autónomo y la interacción significativa con los contenidos matemáticos. En lugar de limitarse a una enseñanza basada en la memorización y la repetición de algoritmos, esta herramienta propició experiencias de aprendizaje donde el estudiante debía investigar, reflexionar y argumentar desde su propia perspectiva, estimulando el pensamiento crítico y el razonamiento lógico (March, 2003; Dodge, 1997).

Desde esta perspectiva, la WebQuest funcionó como una vía para dinamizar la enseñanza de las matemáticas, generando motivación y participación activa por parte de los estudiantes, incluso de aquellos que previamente manifestaban rechazo o temor hacia esta asignatura. El diseño guiado y estructurado de las actividades favoreció el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales, permitiendo al estudiante asumir un rol más autónomo en su proceso de aprendizaje, aspecto esencial dentro de los planteamientos del enfoque por competencias promovido por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2021).

La transformación pedagógica se evidenció no solo en el cambio metodológico, sino también en la concepción misma del aula y del rol docente. El educador dejó de ser un transmisor de conocimientos para convertirse en mediador del aprendizaje, facilitador de procesos investigativos y promotor del trabajo colaborativo. Esta resignificación del rol docente responde a los

planteamientos de autores como Coll (2008), quien enfatiza que enseñar en el siglo XXI implica crear condiciones para que el estudiante construya su propio saber de manera crítica y activa.

Además, el uso de la WebQuest posibilitó la transversalización del pensamiento numérico con otras áreas del conocimiento, favoreciendo el enfoque interdisciplinario. Esta característica resulta fundamental en la actualidad, cuando se reconoce la necesidad de formar estudiantes capaces de transferir lo aprendido a diversas situaciones de su vida cotidiana. Tal como plantea Tobón (2013), el aprendizaje significativo debe estar conectado con los contextos reales del estudiante, y la WebQuest, al vincular contenidos digitales con tareas auténticas, se convierte en una herramienta idónea para ello.

El aprendizaje de las matemáticas, y en particular del pensamiento numérico, no puede ser concebido únicamente desde un enfoque cognitivo o instrumental. En realidad, está profundamente influenciado por factores emocionales que determinan el nivel de disposición, motivación y confianza con que el estudiante se enfrenta a los contenidos numéricos. Las emociones, por tanto, desempeñan un papel decisivo en la consolidación o el obstáculo del aprendizaje matemático en los estudiantes de básica primaria.

En el transcurso de esta investigación, los testimonios de docentes y estudiantes evidenciaron cómo las emociones positivas como el interés, la alegría o la curiosidad generan un ambiente propicio para la construcción del conocimiento matemático. Por el contrario, emociones negativas como la ansiedad, el miedo al error o la frustración tienden a bloquear los procesos cognitivos, dificultando la apropiación del pensamiento numérico.

Esta relación ha sido ampliamente estudiada por autores como Bisquerra (2003), quien plantea que “la emoción es un factor decisivo en el aprendizaje, ya que afecta la atención, la memoria, el razonamiento y la toma de decisiones”.

Específicamente en el área de las matemáticas, las emociones adversas pueden desencadenar lo que algunos investigadores denominan

"ansiedad matemática", una reacción emocional desproporcionada frente a situaciones de resolución de problemas numéricos que limita la capacidad del estudiante para razonar lógicamente (Ashcraft & Krause, 2007). Esta ansiedad suele surgir desde las primeras experiencias escolares con la asignatura y puede consolidarse a lo largo del tiempo si no se interviene con metodologías más sensibles y adaptadas a las necesidades emocionales del educando.

La implementación de la WebQuest como estrategia pedagógica en esta investigación permitió justamente responder a esa necesidad de integración entre el componente cognitivo y emocional. Al promover tareas significativas, colaborativas y vinculadas con el entorno del estudiante, la WebQuest favoreció la reducción de la carga emocional negativa asociada al aprendizaje matemático, generando mayor autoconfianza y compromiso con el proceso formativo. Tal como lo afirman Fernández y Ruiz (2018), “el desarrollo de competencias emocionales contribuye a mejorar el rendimiento académico, la autoestima y la motivación del alumnado”.

Por otro lado, el rol del docente también se mostró determinante en el acompañamiento emocional del estudiante. Los educadores que demuestran empatía, respeto y cercanía con sus estudiantes crean un clima de aula positivo que facilita la participación activa y la expresión libre de ideas, incluso en asignaturas consideradas complejas como las matemáticas.

Este componente relacional se inscribe en lo que Goleman (1995) denomina inteligencia emocional, la cual implica la capacidad de reconocer y gestionar las propias emociones y las de los demás, con un impacto directo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En síntesis, las emociones no son un componente marginal del aprendizaje matemático; por el contrario, constituyen una dimensión transversal y esencial para la comprensión del pensamiento numérico. Un enfoque educativo que valore y trabaje las emociones como parte del proceso formativo tendrá más posibilidades de desarrollar estudiantes no solo competentes en cálculos y operaciones, sino también resilientes, autónomos y seguros de sus capacidades para resolver problemas en contextos reales.

Durante el desarrollo de la presente investigación, emergieron múltiples tensiones y dificultades que evidenciaron la complejidad del entorno escolar y la necesidad urgente de repensar los procesos de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva integral. Uno de los principales retos identificados estuvo relacionado con las condiciones materiales y tecnológicas de la institución educativa, particularmente el acceso limitado a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Esta situación no solo condicionó la aplicación plena de estrategias como la WebQuest, sino que también reflejó las desigualdades estructurales que perviven en muchos entornos escolares del país.

En este sentido, la falta de dispositivos tecnológicos suficientes (como computadores o tabletas) y las dificultades de conectividad a Internet constituyeron barreras objetivas que comprometieron la viabilidad de implementar una pedagogía apoyada en entornos digitales.

Como afirma Cabero (2013), "la brecha digital no se reduce únicamente a la tenencia de tecnología, sino a las posibilidades reales de integración didáctica significativa de estas herramientas en el proceso formativo" (p. 61). Así, aunque se evidenció entusiasmo tanto en estudiantes como en docentes por el uso de herramientas digitales, las limitaciones de infraestructura escolar constituyeron una tensión constante que obligó a replantear y adaptar las actividades planificadas.

Otro aspecto relevante fue la disposición inicial del cuerpo docente ante el cambio metodológico. Si bien algunos maestros demostraron apertura y motivación hacia la innovación pedagógica, otros manifestaron resistencia por la carga laboral, la falta de formación específica en TIC o el desconocimiento sobre el modelo WebQuest. Esta heterogeneidad en las actitudes docentes confirma lo planteado por Marcelo (2007), quien advierte que la transformación educativa no puede concebirse sin un proceso paralelo de formación continua y acompañamiento a los maestros, dado que son los agentes directos del cambio en las aulas.

Asimismo, se identificaron tensiones relacionadas con las condiciones institucionales para la gestión del tiempo y los recursos. La rigidez de la malla curricular y el cumplimiento de contenidos por área dificultan, en algunos casos, la articulación interdisciplinaria y la implementación de proyectos innovadores como los que propone la WebQuest.

De hecho, algunos docentes reconocieron que el sistema de evaluación centrado en resultados cuantitativos genera presión sobre los estudiantes y limita la experimentación pedagógica, situación que va en contravía de una educación centrada en el desarrollo del pensamiento crítico y emocional.

A pesar de estas dificultades, la experiencia también permitió identificar oportunidades de mejora. Por ejemplo, se observó que, con una adecuada organización del tiempo, uso de recursos gratuitos en línea, y el trabajo colaborativo entre docentes, es posible iniciar procesos de innovación pedagógica incluso en contextos de limitación material. En esa línea, Area y Adell (2009) sostienen que la integración de TIC no requiere grandes inversiones iniciales, sino una actitud pedagógica innovadora, planificación estratégica y formación profesional adecuada.

Por tanto, para superar estas barreras estructurales y actitudinales, se hace necesario: (a) fortalecer los programas de formación docente en competencias digitales y metodologías activas; (b) dotar progresivamente a las instituciones de la infraestructura mínima para el acceso a tecnologías; (c) promover modelos pedagógicos flexibles que permitan el trabajo por proyectos interdisciplinarios, y (d) fomentar una cultura institucional abierta al cambio e innovación.

REFLEXIONES

Para los profesores

Los hallazgos derivados de esta investigación muestran con claridad que el rol tradicional del docente, centrado en la transmisión unidireccional de

contenidos, debe dar paso a un perfil más dinámico, reflexivo y mediador del aprendizaje. En este contexto, la incorporación de metodologías activas como la WebQuest representa una oportunidad significativa para transformar las prácticas pedagógicas, haciéndolas más participativas, contextualizadas y significativas para los estudiantes de educación básica.

Transformar el rol docente implica concebir al maestro no como un simple proveedor de información, sino como un facilitador del conocimiento, un diseñador de experiencias educativas auténticas, capaz de guiar procesos de indagación, promover el pensamiento crítico y atender a la dimensión emocional del aprendizaje.

En este sentido, autores como Coll, Mauri y Onrubia (2008) sostienen que, en los entornos de aprendizaje mediados por TIC, el docente asume nuevas funciones: planificador de actividades, orientador de procesos colaborativos, moderador de la participación y evaluador del aprendizaje en múltiples dimensiones.

El uso de la WebQuest como estrategia didáctica demanda del docente una actitud abierta a la innovación, la disposición para diseñar tareas auténticas que conecten el currículo con la realidad del estudiante, y el compromiso de integrar recursos tecnológicos de manera significativa.

Este modelo, al estar basado en la investigación guiada, fomenta el aprendizaje autónomo, el trabajo cooperativo y la resolución de problemas desde un enfoque interdisciplinario (March, 2003), lo cual obliga al docente a salir del aula tradicional para construir con sus estudiantes nuevos escenarios de interacción pedagógica.

No obstante, este proceso de transformación no está exento de desafíos. Uno de los principales retos es el desarrollo profesional docente. Muchos maestros aún presentan limitaciones en el manejo de herramientas digitales o en la implementación de metodologías activas, producto de una formación inicial centrada en modelos tradicionales. Como señalan Pérez y Delgado (2019), se requiere una formación continua y contextualizada que

permita a los docentes apropiar e integrar nuevas formas de enseñar con sentido pedagógico, tecnológico y emocional.

Otro reto importante es la gestión del tiempo y del currículo, dado que las exigencias institucionales y los modelos de evaluación estandarizados limitan en ocasiones la posibilidad de aplicar metodologías alternativas. Por tanto, será necesario que los proyectos educativos institucionales (PEI) contemplen espacios para la innovación, flexibilicen el uso del tiempo pedagógico y reconozcan la importancia de la enseñanza interdisciplinaria centrada en el estudiante.

Asimismo, debe considerarse el componente emocional en el ejercicio docente. La construcción de relaciones empáticas, de un clima de aula positivo y de un acompañamiento emocional al estudiante se convierten en elementos esenciales para propiciar aprendizajes significativos. Como señala Bisquerra (2009), el maestro emocionalmente competente es aquel capaz de gestionar sus propias emociones y de contribuir al desarrollo socioemocional de sus estudiantes, generando ambientes de aprendizaje saludables y efectivos.

En síntesis, las implicaciones para la práctica docente se resumen en la necesidad de repensar la enseñanza desde un enfoque integral, en donde las metodologías activas, la integración de TIC y el reconocimiento del componente emocional sean pilares fundamentales. La implementación del modelo WebQuest en el aula es un ejemplo concreto de cómo es posible innovar desde el contexto real, aportando a la transformación de la educación básica en Colombia.

Para las instituciones de educación Sugerencias para las instituciones educativas

Los resultados de esta investigación permiten proyectar importantes acciones tanto a nivel institucional como académico-investigativo. En primer lugar, el modelo pedagógico propuesto basado en la metodología WebQuest no solo demostró ser funcional en el fortalecimiento del pensamiento numérico

y en la integración del componente emocional, sino que también constituye una propuesta replicable, escalable y ajustable a diversos niveles y áreas del conocimiento dentro de la educación básica primaria.

A nivel institucional, se propone la inclusión formal del modelo WebQuest como parte de las estrategias didácticas contempladas en los planes de área y en los Proyectos Educativos Institucionales (PEI), con el fin de fomentar prácticas pedagógicas que integren el pensamiento crítico, la investigación guiada y el uso pertinente de tecnologías. Esto implicaría el diseño de un plan de formación docente que permita a los maestros apropiar la metodología, diseñar sus propias WebQuest contextualizadas y evaluar sus efectos en el aula.

Para su evaluación futura, se sugiere la implementación de un sistema de seguimiento cualitativo y cuantitativo que contemple dimensiones como: grado de participación de los estudiantes, niveles de motivación, logros en pensamiento numérico, impacto emocional del aprendizaje, y percepción docente sobre el cambio metodológico. Como indican Álvarez y Sanmartí (2020), la evaluación de innovaciones pedagógicas debe incorporar herramientas formativas que permitan analizar no solo el producto, sino también el proceso de enseñanza-aprendizaje en toda su complejidad.

Desde una perspectiva investigativa, esta experiencia abre nuevas líneas de estudio que permitirían profundizar en diversas direcciones. Por ejemplo:

- Estudios comparativos entre grupos que trabajan con WebQuest y aquellos que siguen metodologías tradicionales en matemáticas.
- Investigaciones sobre la incidencia de las emociones en el rendimiento matemático con un enfoque neuroeducativo (Pekrun, 2006).
- Estudios de caso sobre prácticas interdisciplinarias mediadas por WebQuest entre áreas como Ciencias Naturales, Ética y Lengua Castellana.

- Análisis de la competencia digital docente como variable que condiciona la implementación de metodologías como la WebQuest (Cabero y Llorente, 2020).

Adicionalmente, sería pertinente desarrollar investigaciones acción-participativas en colaboración con los docentes de la institución educativa, con el objetivo de adaptar el modelo WebQuest a los diversos contextos escolares desde un enfoque sociocrítico, en el que los actores educativos sean copartícipes de los procesos de transformación.

Por tanto, la trascendencia de esta propuesta no se agota en la implementación puntual de una metodología innovadora, sino que debe proyectarse hacia un cambio estructural en las formas de enseñar y aprender, favoreciendo una educación más significativa, emocionalmente consciente y centrada en el estudiante como sujeto activo de su aprendizaje.

REFERENCIAS

Adanan, H., Adanan, M. y Herawan, T. (2020). Enhancing learning through WebQuest: A pedagogical approach for digital era education. Educational Technology Journal, 35(4), 215-230.

Aguiar, M. V., y Cuesta, H. (2009). Importancia de trabajar las TIC en educación infantil a través de métodos como la WebQuest. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (34), 81–94.

Aguilar, S., y Barroso, J. (2015) La triangulación de datos en investigación educativa. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. N° 47 Julio 2015, pp. 73-88. Doi: http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.05

Alejo, M., y Osorio, B. (2016). El informante como persona clave en la investigación cualitativa. Revista Gaceta de Pedagogía, N°35, 2016.

Alsina, Á. (2019). El desarrollo del pensamiento matemático en la educación primaria: un enfoque competencial. Revista de Educación, 384, 11–32. https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2019-384-412

Álvarez, C. (2002). El aprendizaje en la Escuela Activa: Un enfoque empírico del aprender a aprender. Editorial Educativa.

Álvarez, C. (2002). El aprendizaje estratégico: Una visión desde la psicología cognitiva. Revista de Psicología Educativa, 8(2), 45-60.

Apple, M. (2006). Educación, poder y política cultural. Ediciones Morata.

Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. J. (2020). Tecnologías digitales y educación: Retos y perspectivas. Ediciones Pirámide.

Arnal, J. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodologías*. Labor.

Ausubel, D. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. Grune & Stratton.

Ausubel, D. P. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. Grune & Stratton.

Ausubel, D. P. (1968). Educational psychology: A cognitive view. Holt, Rinehart, and Winston.

Bandura, A. (1977). Social learning theory. Prentice-Hall.

Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 248-287. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90022-L

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W.H. Freeman and Company.

Bartha, J. (1997). Psicopedagogía y procesos de enseñanza-aprendizaje. Editorial Académica.

Bartha, M. (1997). Didáctica y psicopedagogía del aprendizaje significativo. Ediciones Morata.

Becerra, J. (2020). Pensamiento numérico en la educación básica: una aproximación desde la didáctica de las matemáticas. Revista Colombiana de Educación Matemática, 17(2), 55–70. https://doi.org/10.22267/rcem.20201702.4

Beltrán, J. (1998). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Editorial Síntesis.

Beltrán, J. (1998). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Síntesis.

Bernal, C. (2010) Metodología de la investigación. Tercera edición. PEARSON EDUCACION, Colombia.

Bishop, A. J. (1999). Enculturación matemática y el papel del docente en el aula. Educational Studies in Mathematics, 39(1-3), 151-169.

Bishop, A. J. (1999). Enculturación matemática: Teoría y práctica. Educational Studies in Mathematics, 37(1), 1-20.

Bonilla, E., y Rodríguez, P. (1997). Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales. Bogotá: Universidad de los Andes. Ediciones Uniandes.

Borrero, J. (2020). Evaluación del desempeño académico en matemáticas en Colombia: Un análisis de los resultados PISA 2018. Ministerio de Educación Nacional.

Bruner, J. (1978). Hacia una teoría de la instrucción. Harvard University Press.

Bruner, J. (1978). The process of education. Harvard University Press.

Bruner, J. (1990). Acts of meaning. Harvard University Press.

Burbano, C. (2020). Estructura y características de la WebQuest en la enseñanza por tareas. Revista de Tecnología Educativa, 12(3), 112-128.

Cabero, J., y Llorente, M. C. (2015). La alfabetización digital del profesorado: Capacitación para la integración de las TIC en el aula. Revista de Tecnología Educativa, 10(3), 16-29.

Cabero, J., y Llorente, M. C. (2018). Tecnología educativa: Una visión integradora. Editorial Síntesis.

Cabero, J., y Marín, V. (2014). Competencias digitales para el siglo XXI: Aprendizaje y enseñanza con tecnologías. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 17(1), 7-34.

Cabero, J., y Marín, V. (2014). Las TIC en la mejora de las competencias de aprendizaje autónomo. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 17(1), 11-34.

Cegarra, J. (2008). La incorporación de las TIC en la educación: Retos y desafíos. Revista de Educación y Tecnología, 12(1), 1-15.

Cegarra, J. (2008). Webquest: estrategia constructivista de Aprendizaje basada en internet. Investigación y Postgrado [Revista en línea], 1.Disponible: http://ve.scielo.og/scielo.php?scrip=sciarttex&pid=S1316-00872008000100004

Chadwick, C. (1996). Estrategias cognitivas en el aprendizaje: Control y autorregulación. Editorial McGraw-Hill.

Chadwick, C. (1996). Procesos cognitivos y estrategias de aprendizaje. Editorial Universitaria.

Chong-Baque, M. (2020). Planificación pedagógica y actividades digitales en el aula: Un enfoque innovador. Revista de Innovación Educativa, 18(2), 55-72.

Coll, C. (1983). Psicología y currículum: Una aproximación psicológica a la elaboración del currículum escolar. Editorial Laia.

Coll, C. (1983). Psicología y currículum: Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar. Editorial Laia.

Coll, C. (2006). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista. Sinéctica, (27), 1–24. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99802703

Corujo-Vélez, C., Gómez-del-Castillo, M. y Merla-Gonzáles, P. (2019). Estrategias didácticas para la enseñanza con TIC en la educación básica. Editorial Académica Española.

Creswell, J. W., y Poth, C. N. (2018). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (4th ed.). SAGE Publications.

Czerwinski, S. y Cogo, D. (2018). WebQuest y el aprendizaje basado en proyectos en la educación primaria. Journal of Digital Education, 14(1), 78-94.

D'Amore, B. (2005). Matemática y dificultades en el aprendizaje: Reflexiones teóricas y ejemplos de investigación. Edizioni Junior.

Da Costa, M., Lima, R. y Figueroa, P. (2018). El rol docente en la enseñanza digital: desafíos y oportunidades. Revista de Pedagogía Digital, 25(4), 33-50.

De la Torre, M. (2019). *Mediación pedagógica y entornos virtuales: Retos de la educación matemática contemporánea*. Editorial Tecno-Didáctica.

De Souza, J., Ferreira, L. y Ramos, P. (2017). WebQuest como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo en el aula digital. Educación y Tecnología, 30(2), 89-105.

De subiría, J., y Ramírez, A. (2009) ¿Cómo investigar en educación? Editorial Magisterio.

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (2000) https://minciencias.gov.co/sites/defaulf/files/ckeditor_files/6pdf

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). The SAGE handbook of qualitative research (5th ed.). SAGE Publications.

Dewey, J. (1938). Experience and education. Macmillan.

Díaz Barriga, F. (2013). El currículo y la enseñanza centrados en el desarrollo de competencias: posibilidades y límites. Revista Iberoamericana de Educación, 62(1), 1–16. https://doi.org/10.35362/rie6212137

Díaz Barriga, F. (2013). Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. McGraw-Hill Interamericana.

Díaz, F. y Hernández, G. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. McGraw-Hill.

Díaz, F., y Hernández, G. (1997). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Mc Graw Hill.

Diem, A., Park, H. y Lee, S. (2018). Integrating OKMindmap and Scratch in WebQuest-based learning. International Journal of Educational Technology, 22(1), 45-67.

Dodge, B. (1995). Some thoughts about WebQuests. San Diego State University. https://webquest.org/sdsu/about_webquests.html

Dodge, B. (1997). Some thoughts about WebQuests. San Diego State University. http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html

Dodge, B. (1998). Some Thoughts About WebQuest [Página Web en Línea]. Disponible: http://Webquest.org/sdsu/aboutwebquest.html

Dodge, B. (1998). WebQuest: A strategy for scaffolding higher level learning. San Diego State University.

Doulgeri, M. y Antoniou, A. (2018). WebQuest and interdisciplinary teaching: Exploring digital learning environments. European Journal of Education Research, 20(3), 120-137.

Downes, S. (2012). Connectivism and connective knowledge: Essays on meaning and learning networks. National Research Council Canada. García, M., y Ramírez, L. (2021). El conectivismo como enfoque para el aprendizaje en entornos digitales. Revista de Educación y Tecnología, 12(1), 45–62.

Féron, F., Gentaz, É. y Streri, A. (2006). The development of hand-mouth coordination in infancy: From motion to intention. Infant Behavior & Development, 29(1), 81-90. https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2005.08.007

Fierro, C., Fortoul, B. y Rosas, L. (2012). Transformando la práctica docente: Una propuesta basada en la investigación-acción. Paidós.

Fierro, C., Fortoul, B. y Rosas, L. (2012). Transformando la práctica docente. Paidós.

Flick, U. (2015). An introduction to qualitative research (5th ed.). Sage Publications.

Flick, U. (2015). Introducing research methodology: A beginner’s guide to doing a research project (2nd ed.). SAGE Publications.

Font, V. (2002). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la educación secundaria obligatoria: Una aproximación desde la teoría de los registros de representación semiótica. Universidad de Barcelona.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

Freire, P. (2005). Pedagogía del oprimido (30ª ed.). Siglo XXI Editores.

Gardner, H. (2011). Frames of mind: The theory of multiple intelligences (10th ed.). Basic Books.

Garzón, A. (2016). El saber escolar matemático en Colombia y la constitución de subjetividades (una mirada al período histórico 1995-2013) [Tesis doctoral]. Universidad de La Salle.

Gispert, H. y Vidal, F. (2000). Matemáticas y su historia: Un enfoque educativo. Editorial Síntesis.

Godino, J., Batanero, C., y Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza de las matemáticas. Universidad de Granada.

Goldie, J. G. S. (2016). Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age? Medical Teacher, 38(10), 1064–1069. https://doi.org/10.3109/0142159X.2016.1173661

Gómez, L. M. y Rodríguez, D. A. (2022). Modelos pedagógicos contextualizados: una estrategia para el mejoramiento de la calidad educativa en Colombia. Revista Educación y Desarrollo Social, 16(3), 112–129. https://doi.org/10.18359/reds.5678

Gómez, L. y Camargo, C. (2021). Relación entre el pensamiento numérico y el rendimiento académico en estudiantes de primaria. Educación y Desarrollo Social, 15(1), 45–62. https://doi.org/10.18359/reds.4567

González, M., y Sierra, A. (2022). Estrategias didácticas mediadas por TIC para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 24(1), 1–20. https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e01

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.), Handbook of qualitative research (pp. 105–117). SAGE Publications.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (2018). Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences, revisited. En N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), The SAGE Handbook of Qualitative Research (pp. 109-121). Sage.

Guba, E., & Lincoln, Y. (2011). The constructivist credo. Left Coast Press.

Gudiño, A. (2008). Estrategias de enseñanza y aprendizaje en educación básica. Trillas.

Gudiño, L. (2008). El papel del docente en la enseñanza y el aprendizaje en entornos educativos actuales. Ediciones Pedagógicas.

Gülbahar, Y., Madran, R. O., & Kalelioglu, F. (2010). Development and evaluation of an interactive WebQuest environment: “Web Macerasi”. Educational Technology & Society, 13(3), 139–150.

Gutiérrez Marín, A. R. (2015). *Desarrollo de una estrategia pedagógica basada en el uso de herramientas de la web 2.0 para el aprendizaje significativo de la matemática en una institución educativa de Palmira*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia). https://bffrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/a701f099-c6af-43b0-bea1-4d38e49c62ce/content

Gutiérrez, F. (2003). Psicología cognitiva y aprendizaje: Estrategias para el desarrollo del pensamiento. Editorial Paidós.

Gutiérrez, M. (2003). Autonomía en el aprendizaje: Claves para la enseñanza estratégica. Revista de Psicología Educativa, 9(1), 95-108.

Gutiérrez, M. (2003). Estrategias cognitivas para el aprendizaje autónomo y significativo. Editorial Educativa.

Guzmán, J. Concepción didáctica para la integración de las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC), al proceso de Enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la asignatura de Geometría Computacional, usando el asistente matemáticos GeoGebra, de tal forma que contribuya con la coherencia y el alcance que se aspira en el actual modelo formativo de la

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, (UNAN-MANAGUA)

Guzmán, J. (2017). Concepción didáctica para la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza de la matemática en educación superior. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Hernández, R. Fernández, C., y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: McGrawHill.

Hernández, R., y Torres, C. (2018) Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Hernández, S., y Duana, D. (2020) Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA, Vol. 9, N° 17, (2020) 51-53.

Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.

Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments. Educational Technology Research and Development, 48(3), 23–48.

Hidalgo, J. (2019). Impacto de las TIC en la enseñanza de las matemáticas: Retos y oportunidades. Revista Latinoamericana de Educación Matemática, 12(2), 230-245.

Hidalgo, O. (2019). La webquest como estrategia de enseñanza de la suma de números complejos. SCIENTIARIUM [Revista en línea], 2. Disponible: http://investigacionuft.net.ve/revista/index.php/scientiarium/article/downloade/303/261

Informe Belmont (1979) Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. Comisión Nacional la Protección de los Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento.

Jarvis, P. (2006). The theory & practice of learning (2nd ed.). Routledge.

Jonassen, D. (2000). Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking. Prentice-Hall.

Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. Springer.

Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. In C. Reigeluth (Ed.), Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory (Vol. II, pp. 215-239). Lawrence Erlbaum Associates.

Kennedy, E., Masuda, C., El Moussaoui, R., Chase, E., & Laurillard, D. (2022). Creating value from co-designing CoMOOCs with teachers in challenging environments. London Review of Education, 20(1), 45. https://doi.org/10.14324/LRE.20.1.45

Kilpatrick, J., Swafford, J. y Findell, B. (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. National Academy Press.

Kincheloe, J. L., & McLaren, P. (2019). Rethinking Critical Theory and Qualitative Research. Sage Publications.

Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice Hall.

Kolb, D. A. (2015). Experiential learning: Experience as the source of learning and development (2nd ed.). Pearson Education.

Kress, G. (2010). Multimodality: A social semiotic approach to contemporary communication. Routledge.

Lanuez, M. y Fernández, E. (2014). Metodología de la Investigación Educativa. (CDROM). IPLAC, La Habana, Cuba.

Lim, C. y Hernández, J. (2007). Task-based learning and WebQuest: A new framework for digital education. Journal of Interactive Learning Research, 18(3), 209-227.

López, A. (2009). Esquemas de conocimiento y aprendizaje significativo. Editorial Santillana.

López, N. (2009). Esquemas de conocimiento y su impacto en la enseñanza-aprendizaje. Revista de Educación y Psicología, 15(2), 45-61.

March, T. (2003). The learning power of WebQuests. Educational Leadership, 61(4), 42–47.

Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Trillas.

Martínez, M. (2004). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. México: Trillas.

Mayer, R. E. (2002). Psicología de la educación. El aprendizaje en las áreas de conocimiento. Prentice Hall.

McIntosh, A. (1992). Number sense. En National Council of Teachers of Mathematics (Ed.), Curriculum and evaluation standards for school mathematics. NCTM.

Medrano, C. (2006). Enseñanza y aprendizaje: Enfoques y estrategias para la educación moderna. Editorial Novedades Educativas.

Medrano, H. (2006). Organizadores gráficos del conocimiento y aprendizaje significativo. Editorial Educativa.

Medrano, H. (2006). Organizadores gráficos y su impacto en la enseñanza. Ediciones Educativas.

Mejía, J. (2011) Problemas centrales del análisis de datos cualitativos. Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social. N°1. Año 1. Abril-septiembre de 2011. Argentina. ISSN 1853-6190, pp. 47-60

Mendoza, L. y Silva, J. (2021). El andamiaje digital en la construcción del pensamiento lógico-matemático. *Revista Venezolana de Investigación Educativa*, *14*(2), 45-63.

Milson, A. J., & Downey, P. (2001). WebQuest: Using Internet resources for cooperative learning. Social Education, 65, 144–146.

Ministerio de Educación Nacional (2022). Orientaciones curriculares para el área de Tecnología e Informática en la educación básica y media.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). Estándares básicos de competencias en matemáticas: Guía para docentes y directivos docentes. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares. Matemáticas. [Documento en línea]. Disponible: https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-339975_matematicas.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben sabe hacer con lo que aprenden. [Documento en línea].Disponible: http://www.mineducacion.gov.co/1621/aticles-340021recurso1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Lineamientos curriculares: Matemáticas. Imprenta Nacional.

Molina, J. (2006). Pensamiento lógico y su desarrollo en el aula. Editorial Trillas.

Monereo, C. (Coord.), Castelló, M., Clariana, M., Palma, M. y Pérez, M. (1994). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona; Graó.

Montenegro, M. y Vargas, F. (2021). Modelos pedagógicos innovadores y su influencia en la motivación y el rendimiento en matemáticas. Revista Colombiana de Educación, (80), 195–214. https://doi.org/10.17227/rce.num80-10788

Morales, S., Pérez, F., & Gómez, A. (2017). Estrategias digitales en la enseñanza de matemáticas: Un análisis de su impacto en el rendimiento académico. Revista Latinoamericana de Investigación Educativa, 21(2), 45-67.

Moreno-Armella, L. y Santos-Trigo, M. (2022). Desarrollar el pensamiento matemático en la era digital: enfoques didácticos y tecnológicos. Educación Matemática, 34(1), 13–32. https://doi.org/10.24844/em3401.01

Mosteiro, M y Porto, A. (2017). La investigación en educación. En Mororó, L., Souza, M. y Moreira, R. (Comp.). Notas teórico metodológicas de pesquisas em educação [Libro en línea]. Universidad Estadual de Santa Cruz Brasil. Disponible en: https://books.scielo.org/idyjxdq/pdf.mororo-9788574554938-01.pdf

National Council of Teachers of Mathematics. (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Author.

Navarro, J. (1999). Aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo: Diferencias y aplicaciones pedagógicas. Revista de Psicología Cognitiva, 5(2), 112-127.

Navarro, M. (1999). Aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo: Análisis comparativo y estrategias de enseñanza. Revista de Psicopedagogía, 12(3), 87-102.

Nespor, J. (1997). The role of beliefs in the practice of teaching. Journal of Curriculum Studies, 19(4), 317-328.

Núñez, M., Reguera, M. y Okulik, N. (2011). Webquest; una alternativa para la enseñanza de química. Avances en ciencias e ingeniería. [Revista en línea]. Disponible: https://www.redalyc.org/pdf/3236/323627683011.pdf

Obando Zapata. (2006). Interpretación e implementación de los estándares básicos de matemáticas. https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1217521/Quintero2006Pensamientonum25C325A9rico.pdf

Ojeda, N. (2022) ERIPROM Estrategias, Recursos Instruccionales Y Producción De Medios. libro digital, 1-144

O'Neil, H. F. y Spielberger, C. D. (1979). Cognitive and affective learning strategies: Implications for research and practice. Academic Press.

O'Neil, H. F. y Spielberger, C. D. (1979). Cognitive and affective learning strategies. Academic Press.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2022). Reimaginar juntos nuestros futuros. Un nuevo contrato social para la educación. [Documento en línea]. Disponible: http://unesco.org/ark:/48223/pf0000381560

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2007). Las TIC en la educación: Un enfoque estratégico. UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2019). Informe mundial sobre la educación digital y la inclusión tecnológica. UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2022). El estado de la educación en América Latina y el Caribe: Avances y desafíos. UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas para la. Educación, la ciencia y la Cultura. (2007). Normas UNESCO sobre competencias en TIC para docentes. [Documento e línea]. Disponible: https://www.campuseducacion.com/blog/wp-

content/uploads/2017/02/NormasUNESCOsobreCompetenciasenTICparaDocente

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2018). Resultados de PISA 2018: Lo que los estudiantes saben y pueden hacer. OCDE Publishing.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2018). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) Resultados de PISA 2018. [Documento en línea]. Disponible: http://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018CNCOL.pdf

Pérez, A., & Ariza, J. (2016). La WebQuest como herramienta de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas. Revista de Investigación Educativa, 34(2), 143-158.

Perkins, D. (1985). Cognitive psychology and learning strategies: A review. Harvard Educational Review, 55(3), 201-215.

Perkins, D. (1985). Generalidad y especificidad de las habilidades cognitivas. Educational Research Journal, 21(4), 237-255.

Perkins, R., y McKnight, M. L. (2005). Teachers' attitudes toward WebQuests as a method of teaching. Computers in the Schools, 22(1), 123–133.

Piaget, J. (1930). El desarrollo del pensamiento en el niño. Morata.

Piaget, J. (1930). The child's conception of the world. Routledge & Kegan Paul.

Piaget, J. (1969). The mechanisms of perception. Basic Books.

Piaget, J. (1972). The principles of genetic epistemology. Basic Books.

Pino-Fan, L. R., Assis, A. y Castro, W. F. (2015). Caracterización de competencias matemáticas desde una perspectiva ontosemiótica. Bolema: Boletim de Educação Matemática, 29(51), 1102–1127. https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n51a18

Plan Nacional Decenal de Educción 2016-2026, (2017). El camino hacia la calidad y la equidad. Colombia.

Prieto, M. D. (2017). Diseño curricular y atención a la diversidad: hacia una educación más inclusiva y personalizada. Revista Complutense de Educación, 28(2), 399–417. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2017.v28.n2.49642

Quiroz, M., Rendón, L. y Rodríguez, C. (2011). Uso de WebQuest en la enseñanza de matemáticas: Una estrategia innovadora para el aprendizaje significativo. Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa, 8(1), 45-60.

Quiroz, S., Rendón, M. y Rodríguez, R. (2011). Las competencias de modelación matemática con apoyo de webquest. [Documento en línea]. Disponible: http://funes.uniandes.edu.co/16449/Quiroz2011Las.pdf

Ramírez, C. (2022). *La WebQuest como estrategia constructivista en la transposición didáctica de las ciencias exactas* (Trabajo de grado de maestría no publicado). Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas.

Regueira, C., González-Villa, S. y Gewerc, A. (2021). La WebQuest como estrategia para el aprendizaje cooperativo en entornos digitales. Revista de Investigación Educativa, 39(2), 175-198.

Remesal, A. (2006). Las concepciones del profesorado sobre la evaluación del aprendizaje: Un estudio empírico en educación primaria y secundaria. Revista de Educación, 340, 25-50.

Rico, L. (2009). Pensamiento y lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas. Editorial Síntesis.

Rigney, J. W. (1978). Cognitive strategies: A review of the literature. Academic Press.

Rigney, J. W. (1978). Learning strategies: A theoretical perspective. Academic Press.

Rincón, M. C. y Cuervo, J. L. (2021). Innovación pedagógica en contextos vulnerables: desafíos y oportunidades en la educación básica. Revista Colombiana de Pedagogía, 23(1), 45–62.

Rocu, J., Blández, J. y Sierra, M. (2018). Estrategias didácticas con TIC: Un enfoque basado en el aprendizaje colaborativo. Revista Latinoamericana de Educación, 26(1), 98-115.

Rojas Martínez, N. Y. (2012). *Fomento de habilidades de pensamiento crítico-reflexivo mediante el uso de WebQuest en el tema de lógica y algoritmia para estudiantes del ciclo III de educación secundaria*. (Tesis de maestría, Bogotá, Colombia). https://repositorio.tec.mx/server/api/core/bitstreams/f430bef4-36ee-4d80-89dd-0aa677d1de9c/content

Romero Chaves, C. (2005). La categorización: un aspecto crucial en la investigación cualitativa. Revista de Investigaciones Cesmag, 11(11), 113-118.

Romero, C. (2005) La categorización un aspecto crucial en la investigación cualitativa. Revista de investigaciones Cesmag. Vol. 11. N° 11, pp. 113-118.

Sahin, S., y Huri, M. (2016). The effect of 5E-learning model supported with WebQuest media on students' achievement and satisfaction.

Sahin, T. y Huri, Y. (2016). WebQuest as an effective teaching strategy for student engagement and learning outcomes. Journal of Digital Learning, 12(4), 67-84.

Salic-Hairulla, A., Wong, K. y Lim, P. (2018). WebQuest and cognitive learning in primary school education. Educational Research and Reviews, 23(1), 89-104.

Sandín, M. P. (2003). Investigación cualitativa en educación: Fundamentos y tradiciones. McGraw-Hill.

Sarabia, B. y Barragán, L. (2012). Historia de los números y su importancia en la educación matemática. Revista de Educación Matemática, 14(2), 45-58.

Schwandt, T. A. (2014). The Sage dictionary of qualitative inquiry (4.ª ed.). Sage.

Schweizer, H., y Kossow, B. (2007). WebQuests: Tools for differentiation. Gifted Child Today, 30, 29–35.

Sen, A. (1999). Desarrollo y libertad. Planeta.

Serna, M. y Santillán, L. (2021). Recursos web y estrategias digitales para el aprendizaje autónomo. Revista de Tecnología Educativa, 15(3), 145-167.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), 3–10.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), 3-10. Recuperado de http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm

Simón, H. (2004). Los esquemas de conocimiento y su papel en el aprendizaje escolar. Ediciones Pedagógicas.

Simón, R. (2004). Esquemas de conocimiento y su aplicación en la enseñanza escolar. Ediciones Universitarias.

Sosa, L. (2016). El impacto de la WebQuest en la enseñanza colaborativa en primaria y secundaria. Revista de Tecnología y Educación, 19(2), 50-72.

Soto, A. (2006). Estrategias cognitivas para el desarrollo de habilidades de aprendizaje en educación primaria. Revista de Innovación Educativa, 22(1), 56-72.

Soto, R. (2006). Estrategias cognitivas y metacognitivas en la enseñanza. Editorial Aljibe.

Stake, R. (2010). Qualitative research: Studying how things work. Guilford Press.

Stoks, G. (2010). WebQuest and digital task-based learning. Journal of Educational Technology, 12(3), 45–58.

Stoks, G. (2010). WebQuests in the training of teachers of modern languages. CORELL: Computer Resources for Language Learning, 3, 25–28.

Strauss, A., & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Universidad de Antioquia.

Taylor, S. J., Bogdan, R., & DeVault, M. L. (2016). Introduction to qualitative research methods: A guidebook and resource (4th ed.). Wiley.

Tedesco, J. (2010). Educación y justicia social en América Latina. Siglo XXI Editores.

Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. En D. A. Grouws (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 127-146). Macmillan.

Tobón, S. (2010). Evaluación de competencias: Pensamiento complejo, currículo y didáctica. Ecoe Ediciones.

Valverde-Berrocoso, J., Garrido-Arroyo, M. C., Burgos-Videla, C. y Morales-Cevallos, M. B. (2021). Tendencias en la integración de las TIC en la educación: Un análisis de la investigación educativa en la última década. Revista de Tecnología Educativa, 34(2), 87-104.

Vásquez, A., & León, G. (2013). Modelos pedagógicos: Del paradigma conductista al socioconstructivismo. Editorial Aula de Humanidades.

Velázquez, C. (2021). Tecnología educativa: el uso de la webquest como una herramienta de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Publicación semestral, UNO Sapiens Boletín Científico de la Escuela Preparatoria N°. 1 Vol. 3, N°. 6 (2021) 6-11.

Velázquez, M. (2021). Transformación digital en la educación: Desafíos y oportunidades para la innovación pedagógica. Editorial Académica Española.

Venegas, J. (2017). Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en educación primaria. Universidad de Salamanca. Facultad de Educación.

Venegas, P. (2017). Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación primaria. Universidad de Salamanca.

Vygotsky, L. S. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Warschauer, M. (2011). Learning in the cloud: How (and why) to transform schools with digital media. Teachers College Press.

Zabala, A. y Arnau, L. (2014). 11 ideas clave: Cómo aprender y enseñar competencias. Graó.

Zheng, R., Stucky, B., McAlck, M., Menchana, M., & Stoddart, S. (2005). WebQuest learning as perceived by higher-education learners. TechTrends, 49(4), 41–49.

ANEXOS

[ANEXO A] CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PARTICIPANTE

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LINEA DE INVESTIGACION: EDUCACION COGNITIVA

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PARTICIPANTE

Orientaciones para llenar esta planilla:

El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación, sin coerción alguna.

1. **Propósito de la investigación:**

Generar lineamientos teóricos y didácticos sustentados en competencias matemáticas y digitales para fortalecer el aprendizaje del pensamiento numérico en los estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, sede Pasacaballos – Cartagena de Indias, a través del diseño de un modelo pedagógico basado en la metodología WebQuest.

2. **Responsable de la investigación:**

Numidia Arellano Batista

3. **Lugar y fecha de aplicación:**

Institución Educativa Nuestra Señora del Buen Aire, sede Pasacaballos – Cartagena de Indias.

Fecha: Septiembre – Octubre – Noviembre de 2024.

4. **Duración de la investigación:**
Tres meses (septiembre, octubre y noviembre de 2024)

5. **Descripción de la participación:**
Se trabajará con informantes clave de la comunidad educativa que reúnen características conducentes a una información pertinente y confiable. Se seleccionaron conscientemente:

- Un estudiante por cada grado de la educación básica primaria (grados 3º, 4º y 5º).
- Dos docentes del área de matemáticas pertenecientes a la misma institución.

Los estudiantes seleccionados son:

- **Keyli Vanessa Argumedo Gómez** (Grado 3º)
- **Ada Isabel Lugo Soto** (Grado 4º)
- **Yeiner José Camargo Mosquera** (Grado 5º)
- **Clara Elith Garces Pájaro** (Grado 5º)

Docentes informantes clave:

- **Eliecer Cardoza Robles**, docente de matemáticas, con 16 años de experiencia, asesor del grado quinto y jefe del área.
- **Eliecer Muñoz Caraballo**, docente de matemáticas, con 20 años de experiencia, asesor del grado cuarto.
- Todos los participantes contribuirán con sus experiencias, observaciones y percepciones frente al proceso de enseñanza-aprendizaje del pensamiento numérico, y la pertinencia de incorporar metodologías basadas en TIC, como la WebQuest.

6. **Condiciones de la participación:**

La autora del proyecto sostendrá una reunión informativa con los estudiantes seleccionados, explicando en qué consiste su participación. Esta actividad tendrá una duración aproximada de 40 minutos y se llevará a cabo en las instalaciones de la institución educativa. Con su consentimiento, se

grabará la sesión mediante video y audio, exclusivamente con fines académicos y de análisis investigativo.

La información que usted suministre será tratada con absoluta confidencialidad. Se utilizarán códigos numéricos para proteger su identidad. Los datos no serán compartidos con terceros ni utilizados para fines distintos a los de la presente investigación. Los resultados serán publicados con fines científicos y académicos sin que se revelen identidades.

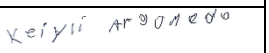
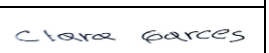
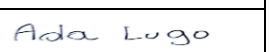
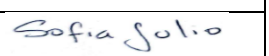
Usted no recibirá ninguna compensación económica por participar, ni incurrirá en gastos. Su participación es completamente voluntaria y podrá retirarse en cualquier momento sin que ello implique sanción o repercusión alguna.

7. **Consentimiento del participante:**

Habiendo recibido y comprendido toda la información suministrada sobre el propósito, las características, condiciones y aspectos éticos de esta investigación, manifiesto que participo voluntariamente, y autorizo el uso de mis aportes para los fines descritos. Reconozco que puedo abandonar la investigación en cualquier momento, sin ningún perjuicio personal o académico.

FIRMAS

Firma del participante consintiente (estudiantes):

Nombre completo	**Documento de identidad**	**Firma**
Keyli Vanessa Argumedo Gómez	T.I. 1.201.263.671	
Clara Elith Garces Pájaro	T.I. :1037128363	
Ada Isabel Lugo Soto	RC:1137535227	
Sofia Julio Lara	RC:1043995937	

Padre/madre o acudiente responsable: Madre

Nombre del acudiente : Claudia Lorena Gómez CC. N° : 1.002.203.911

Firma del responsable de la investigación:



C.C. N° 33.332.984

Correo: numy18@gmail.com

Celular: 3008377523

[ANEXO B] Instrumento de Entrevista para docentes

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LINEA DE INVESTIGACION: EDUCACION COGNITIVA

Instrucción:

Recopilar información cualitativa sobre las percepciones, prácticas pedagógicas, experiencias, necesidades y propuestas de los docentes en relación con el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación básica primaria, así como su valoración y apropiación de la metodología WebQuest como estrategia didáctica para fortalecer dicho proceso.

Preguntas

1. ¿Cómo describe las habilidades y dificultades más recurrentes que presentan sus estudiantes en el desarrollo del pensamiento numérico?
2. ¿Qué estrategias pedagógicas utiliza actualmente para favorecer el aprendizaje del pensamiento numérico en el aula?
3. Desde su experiencia, ¿cuáles son las principales barreras que enfrentan los estudiantes para comprender y aplicar conceptos numéricos en situaciones de aprendizaje?
4. ¿Qué tipo de recursos didácticos considera más efectivos para estimular el pensamiento numérico en los estudiantes de básica primaria?
5. ¿Qué conocimientos tiene sobre la metodología WebQuest y cómo considera que podría incorporarse en su práctica pedagógica?
6. ¿De qué manera piensa que una WebQuest podría facilitar el aprendizaje autónomo, la exploración guiada o el desarrollo de habilidades de razonamiento en los estudiantes?

7. ¿Qué elementos considera indispensables en una WebQuest orientada al fortalecimiento del pensamiento numérico?

8. ¿Cómo valora el papel del docente al implementar estrategias basadas en WebQuest para la enseñanza de las matemáticas?

9. ¿Qué cambios o mejoras estima necesarios en la institución para favorecer la integración de metodologías innovadoras, como la WebQuest, en el área de matemáticas?

10. ¿Qué sugerencias propone para la construcción de un modelo pedagógico basado en WebQuest que responda a las necesidades reales de los estudiantes en el desarrollo del pensamiento numérico?

[ANEXO C] Aplicación de Entrevista para docentes

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LINEA DE INVESTIGACION: EDUCACION COGNITIVA

Instrucción:

Recopilar información cualitativa sobre las percepciones, prácticas pedagógicas, experiencias, necesidades y propuestas de los docentes en relación con el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación básica primaria, así como su valoración y apropiación de la metodología WebQuest como estrategia didáctica para fortalecer dicho proceso.

Preguntas

1. ¿Cómo describe las habilidades y dificultades más recurrentes que presentan sus estudiantes en el desarrollo del pensamiento numérico?

En general, observo que los estudiantes muestran habilidades básicas en operaciones simples cuando estas se presentan de manera rutinaria. Sin embargo, evidencian dificultades al enfrentar situaciones que requieren mayor análisis, como el razonamiento proporcional, la comparación de cantidades y la resolución de problemas que exigen interpretar el contexto antes de operar. A muchos se les facilita mecanizar procedimientos, pero no siempre comprenden el porqué de esos procedimientos.

2. ¿Qué estrategias pedagógicas utiliza actualmente para favorecer el aprendizaje del pensamiento numérico en el aula?

Utilizo principalmente ejercicios prácticos, resolución de problemas cotidianos, trabajo en pequeños grupos y el uso de material concreto. También empleo explicaciones guiadas y actividades participativas donde ellos deben justificar sus respuestas, con el fin de promover el razonamiento y no solo la repetición de procedimientos.

3. Desde su experiencia, ¿cuáles son las principales barreras que enfrentan los estudiantes para comprender y aplicar conceptos numéricos en situaciones de aprendizaje?

La falta de comprensión lectora influye significativamente, pues muchos niños no logran interpretar adecuadamente los enunciados de los problemas. Además, algunos presentan ansiedad hacia las matemáticas, lo que limita su disposición y confianza para resolver actividades numéricas. También encuentro que el aprendizaje memorístico previo dificulta que relacionen conceptos entre sí.

4. ¿Qué tipo de recursos didácticos considera más efectivos para estimular el pensamiento numérico en los estudiantes de básica primaria?

Los recursos manipulativos, los juegos didácticos y las actividades que involucren situaciones reales son los que generan mayor comprensión. Además, los recursos digitales interactivos ayudan a dinamizar la clase y facilitan que los estudiantes experimenten y visualicen conceptos de manera más clara.

5. ¿Qué conocimientos tiene sobre la metodología WebQuest y cómo considera que podría incorporarse en su práctica pedagógica?

Tengo un conocimiento general: sé que es una metodología basada en la exploración guiada mediante recursos digitales seleccionados previamente. Considero que podría incorporarla para que los estudiantes investiguen conceptos numéricos, resuelvan retos progresivos y desarrollen procesos de análisis más autónomos.

6. ¿De qué manera piensa que una WebQuest podría facilitar el aprendizaje autónomo, la exploración guiada o el desarrollo de habilidades de razonamiento en los estudiantes?

La WebQuest permite que el estudiante tenga un camino claro para investigar, analizar recursos, resolver actividades y llegar a conclusiones propias. Esto fomenta la autonomía, ya que no depende exclusivamente de la explicación del docente. Además, los retos y actividades que contiene promueven el pensamiento lógico, la toma de decisiones y el razonamiento numérico.

7. ¿Qué elementos considera indispensables en una WebQuest orientada al fortalecimiento del pensamiento numérico?

Debe incluir instrucciones claras, recursos confiables, actividades progresivas que involucren razonamiento numérico, ejercicios interactivos, espacios para la reflexión individual y colaborativa, así como una evaluación formativa que permita ver los avances en comprensión y no solo en resultados.

8. ¿Cómo valora el papel del docente al implementar estrategias basadas en WebQuest para la enseñanza de las matemáticas?

El docente sigue siendo un mediador fundamental. Aunque la WebQuest fomenta la autonomía, es el docente quien orienta, monitorea el proceso, aclara dudas, identifica dificultades y acompaña a los estudiantes para que logren establecer conexiones entre los recursos digitales y el conocimiento matemático.

9. ¿Qué cambios o mejoras estima necesarios en la institución para favorecer la integración de metodologías innovadoras, como la WebQuest, en el área de matemáticas?

Sería necesario fortalecer la infraestructura tecnológica, garantizar acceso adecuado a internet y capacitar a los docentes en el uso pedagógico de herramientas digitales. Además, se requieren espacios de planificación conjunta donde los docentes puedan diseñar actividades innovadoras alineadas con los objetivos curriculares.

10. ¿Qué sugerencias propone para la construcción de un modelo pedagógico basado en WebQuest que responda a las necesidades reales de los estudiantes en el desarrollo del pensamiento numérico?

Sugiero que el modelo incluya actividades contextualizadas, que tengan sentido para los estudiantes y que aborden sus dificultades más frecuentes. También considero importante que incorpore niveles de complejidad gradual, soporte visual, trabajo colaborativo y mecanismos de retroalimentación inmediata. Finalmente, debe adaptarse a los ritmos de aprendizaje de cada niño, respetando su diversidad.

[ANEXO D] Instrumento de Entrevista para Estudiantes

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LINEA DE INVESTIGACION: EDUCACION COGNITIVA

Instrucción:

Recopilar información detallada sobre las habilidades, dificultades, percepciones, experiencias y estrategias que manifiestan los estudiantes de educación básica primaria en relación con el desarrollo del pensamiento numérico, así como su interacción con actividades fundamentadas en la metodología WebQuest, con el fin de obtener datos cualitativos que contribuyan a la comprensión profunda del fenómeno estudiado y a la construcción del modelo pedagógico propuesto.

Preguntas

1. ¿Qué entiendes tú por “pensamiento numérico” o por actividades que tienen que ver con números en clase?
2. Cuando trabajas con números, sumas, restas o problemas, ¿qué es lo que te resulta más fácil y por qué crees que se te facilita?
3. ¿Qué aspectos te parecen más difíciles cuando realizas actividades que implican razonamiento numérico?
4. ¿Cómo te sientes cuando debes resolver problemas matemáticos que requieren analizar, comparar o estimar cantidades? Explica por qué.
5. Cuéntame una experiencia reciente en la que hayas aprendido algo nuevo sobre números o problemas matemáticos. ¿Qué te ayudó a comprenderlo?

6. Cuando trabajas con tus compañeros en actividades matemáticas, ¿cómo te apoyas en ellos o cómo crees que ellos se apoyan en ti?

7. ¿Qué tipo de actividades te gustaría que se utilizaran para aprender mejor los números y los problemas matemáticos?

8. Si has trabajado con actividades tipo WebQuest (búsqueda guiada, retos, pasos por cumplir, recursos en línea), ¿qué es lo que más te llamó la atención de este tipo de actividades?

9. ¿De qué manera consideras que los recursos digitales o actividades interactivas te ayudan (o no) a comprender mejor temas relacionados con los números?

10. Si pudieras cambiar o mejorar algo en las actividades matemáticas que haces en clase, ¿qué sería y por qué?

[ANEXO E] Aplicación de Entrevista para Estudiantes

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LINEA DE INVESTIGACION: EDUCACION COGNITIVA

Instrucción:

Recopilar información detallada sobre las habilidades, dificultades, percepciones, experiencias y estrategias que manifiestan los estudiantes de educación básica primaria en relación con el desarrollo del pensamiento numérico, así como su interacción con actividades fundamentadas en la metodología WebQuest, con el fin de obtener datos cualitativos que contribuyan a la comprensión profunda del fenómeno estudiado y a la construcción del modelo pedagógico propuesto.

Preguntas

1. ¿Qué entiendes tú por "pensamiento numérico" o por actividades que tienen que ver con números en clase?

Creo que el pensamiento numérico es cuando usamos los números para resolver ejercicios o problemas. Es como pensar cómo usar las sumas, restas o multiplicaciones para encontrar respuestas.

2. Cuando trabajas con números, sumas, restas o problemas, ¿qué es lo que te resulta más fácil y por qué crees que se te facilita?

Lo que más fácil me parece es sumar, porque lo he practicado muchas veces y siento que entiendo bien cómo juntar cantidades sin confundirme.

3. ¿Qué aspectos te parecen más difíciles cuando realizas actividades que implican razonamiento numérico?

Me cuesta cuando los problemas son largos y tengo que pensar varios pasos. A veces no sé por dónde empezar o me confundo con los datos.

4. ¿Cómo te sientes cuando debes resolver problemas matemáticos que requieren analizar, comparar o estimar cantidades? Explica por qué.

A veces me siento nervioso porque pienso que me puedo equivocar. Pero cuando entiendo bien el problema me siento más tranquilo y puedo seguir paso a paso.

5. Cuéntame una experiencia reciente en la que hayas aprendido algo nuevo sobre números o problemas matemáticos. ¿Qué te ayudó a comprenderlo?

Hace poco aprendimos a estimar resultados. Me ayudó que la profesora nos mostró un ejemplo en el tablero y luego hicimos ejercicios en grupo hasta que entendimos.

6. Cuando trabajas con tus compañeros en actividades matemáticas, ¿cómo te apoyas en ellos o cómo crees que ellos se apoyan en ti?

Nos ayudamos explicándonos los pasos. Si alguien sabe algo mejor, lo explica, y así todos entendemos. A veces yo explico cuando otros se confunden.

7. ¿Qué tipo de actividades te gustaría que se utilizaran para aprender mejor los números y los problemas matemáticos?

Me gustaría hacer juegos, retos y actividades donde podamos mover cosas o usar dibujos, porque así entiendo mejor.

8. Si has trabajado con actividades tipo WebQuest (búsqueda guiada, retos, pasos por cumplir, recursos en línea), ¿qué es lo que más te llamó la atención de este tipo de actividades?

Me gustan los retos porque es como una misión que hay que cumplir. También me gusta que tiene videos y enlaces que explican las cosas de otra forma.

9. ¿De qué manera consideras que los recursos digitales o actividades interactivas te ayudan (o no) a comprender mejor temas relacionados con los números?

A mí sí me ayudan porque puedo ver ejemplos y repetirlos hasta entender. Los videos y juegos también me ayudan a practicar sin aburrirme.

10. Si pudieras cambiar o mejorar algo en las actividades matemáticas que haces en clase, ¿qué sería y por qué?

Me gustaría que hiciéramos más cosas en grupo y más juegos, porque siento que aprendo mejor cuando lo hacemos entre todos.

Síntesis curricular autor

Numidia Arellano Batista. Nació en la ciudad de Cartagena de Indias, departamento de Bolívar, Colombia. Ingeniera de Sistemas, egresada de la Universidad de Cartagena (UDC). Egresada de la Especialización en Administración de la Informática Educativa de la Universidades de Santander (UDES), Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa de la Universidad de Santander (UDES). Cuenta con más de veinte años de experiencia como docente. Docente de Aula del sector oficial, Cartagena de Indias.

Cuenta con habilidades para la elaboración de planes de clase, diseño de actividades de aprendizaje, evaluación y seguimiento académico, así como acompañamiento a estudiantes con diferentes ritmos y necesidades de aprendizaje. Su propósito profesional está orientado a fortalecer los procesos educativos, promover valores, fomentar ambientes de aprendizaje inclusivos y contribuir a la formación de ciudadanos íntegros, responsables y participativos.

Síntesis curricular tutor

Nancy Ojeda Jiménez. Postdoctorado en Educación Latinoamericana en la RIEAC. Doctorado en Educación (UPEL). Maestría en Educación mención Tecnología y Desarrollo la Instrucción (UPEL). Especialización en Educación Técnica (IUPMA). Profesora en Educación mención Educación Comercial (IUPMA). Profesora a Dedicación Exclusiva, adscrita al Departamento de Tecnología Educativa en la UPEL. Ha administrado cursos en pregrado postgrado en asignaturas como de Estrategias y Recursos Instruccionales, Planificación de Sistemas Instruccionales, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Diseño Instruccional, Desarrollo Instruccional, Didáctica, Metodología de la Investigación y Gerencia educativa bajo modalidades presenciales y mixta. Ha ejercido cargos gerenciales, Coordinadora Institucional del Programa de Tecnologías IPC, Coordinadora Nacional de Investigación en la UPEL, Directora nacional de Radio UPEL, Coordinadora Nacional de los Doctorados (UPEL).