



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

**FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**Propuesta Didáctica con la Aplicación:
Livebinders el Desarrollo del Pensamiento
Numérico en el Nivel Transición**

**Trabajo presentado para optar al grado de
Magister en Ciencias de la Educación**

Samis Stella Salgado Calao

Mg. José Maita

Panamá, Febrero de 2022

Nota de Aceptación

Nombres y Apellidos
Jurado Principal.

Nombres y Apellidos
Comité de Investigaciones.

Panamá, Febrero de 2022.

Dedicatoria

A Dios por regalarme el don de la vida, por guiarme y acompañarme a cumplir mis metas en su tiempo, por su amor, misericordia y bendiciones que a diario recibo y sobre todo por la familia que me concedió.

A mis padres por formarme, cuidarme, amarme e inculcar valores que han hecho de mí, una mejor persona.

A mis hermanas por su apoyo, amor y confianza en mí, a Neder José (QEPD), por ser motivador de sueños, por siempre inculcar la importancia de estudiar para ser generador de cambios, por ser ese gran ser humano y hermano, mejor no hubiese podido tener.

A mis sobrinos que son mi gran amor y motivación, para cada día perseverar en alcanzar los objetivos trazados.

Por último a mí, por ser una mujer luchadora, perseverante, que se ama y que cada día trabaja en ella para ser su mejor versión, la que no le importa caerse mil veces y volverse a levantar para lograr lo que se ha propuesto.

Agradecimientos

A la Directiva y docentes de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, que contribuyeron con sus conocimientos durante el proceso educativo.

A la Directiva y estudiantes de la Institución Educativa El Paraíso, por abrirnos sus puertas para llevar a cabo este trabajo.

Al Dr. JOSE MAITA, Asesor de Tesis de Grado, por su tiempo, conocimientos y orientación para poder culminar este proyecto.

Salgado Calao Samis Stella: **Propuesta Didáctica con la Aplicación: Livebinders el Desarrollo del Pensamiento Numérico en el Nivel Transición.** Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología. Magister en Ciencias de la Educación. Panamá, 2022.

RESUMEN

Una de las dificultades identificadas en los niños frente a su desarrollo cognitivo está asociada con el establecimiento de bases sólidas para el fortalecimiento de habilidades y destrezas que desarrollen el pensamiento numérico, problema originado desde la asimilación del concepto de número y la comprensión del proceso de conteo. Por ello, en esta investigación se plantea la aplicación de una propuesta didáctica apoyada en la herramienta Livebinders para fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de Grado Transición de la Institución Educativa El Paraíso. La implementación de la propuesta se llevó a cabo en cuatro etapas que incluyeron una serie de actividades interactivas, las cuales generaron un escenario propicio para dirigir el proceso de enseñanza desde la combinación entre la tecnología y los recursos del entorno real, permitiendo la aplicación de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en la resolución de situaciones de la vida cotidiana. Para la recolección y análisis de los datos obtenidos a través de la intervención, se tuvieron en cuenta los direccionamientos de la investigación cualitativa desde la investigación – acción participante, concluyendo la incidencia positiva de la propuesta en las vivencias y aprendizajes de los niños.

Palabras claves: Pensamiento numérico, LiveBinders, Estrategia didáctica.

Salgado Calao Samis Stella: **Didactic Proposal with the Application: Livebinders the Development of Numerical Thinking at the Transition Level.** Metropolitan University of Education, Science and Technology. Master of Science In Education. Panama, 2022.

ABSTRACT

One of the difficulties identified in children in their cognitive development is associated with the establishment of solid foundations for the strengthening of skills that develop numerical thinking, problem arising from the assimilation of the concept of number and the understanding of the counting process. For this reason, this research proposes the application of a didactic proposal supported by the Livebinders tool to strengthen the development of numerical thinking in transition grade students of the Institution Educativa El Paraíso. The implementation of the proposal was carried out in four stages that included a series of interactive activities, which generated a propitious scenario to direct the teaching process from the combination between technology and the resources of the real environment, allowing the application of learnings acquired by students in the resolution of situations of daily life. For the collection and analysis of the data obtained through the intervention, the addresses of qualitative research from the research - participating action were taken into account, concluding the positive impact of the proposal on children's experiences and learning.

Keywords: Numerical thinking, LiveBinders, Didactic strategy.

Índice General

	Pág.
Introducción	12
CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	14
1.1. Descripción de la Problemática.....	15
1.2 Formulación de la Pregunta de Investigación	19
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo General.	19
1.3.2 Objetivos Específicos.....	19
1.4 Justificación e Impacto.....	20
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	24
2.1 Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales	25
2.1.1. Bases Teóricas.....	25
2.1.1.1. Aprendizaje Significativo.....	25
2.1.1.2. El Conectivismo.	27
2.1.2. Bases Investigativas.	29
2.1.2.1. Antecedentes Históricos.....	29
2.1.2.2 Antecedentes Investigativos.....	33
2.1.3. Bases Conceptuales.	37
2.1.3.1 Pensamiento Numérico.	37
2.1.3.2. El conteo.....	40
2.1.3.3. Estrategia Didáctica.	42
2.1.3.4. Herramientas Web 2.0.....	43
2.1.3.5. El portafolio Electrónico.	45
2.1.4. Bases Legales.....	46
2.2. Conceptos Definidores y Sensibilizadores.....	51

CAPÍTULO III: ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	53
3.1 Paradigma, Método y/o Enfoque de Investigación	54
3.2. Tipo de Investigación.....	55
3.3. Diseño de la Investigación	56
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	56
3.4.1. Observación participante.	56
3.4.2. Entrevista.....	57
3.5. Población y Muestra y/o Unidades de Estudio	60
3.5.1. Población y/o Descripción del Escenario de Investigación.	60
3.5.2. Muestra.....	61
3.6. Procedimiento de la Investigación	62
3.6.1. Descripción de la Propuesta de Intervención Didáctica.....	64
3.7. Validez y Confiabilidad de los Instrumentos	66
3.8. Consideraciones Éticas.....	67
3.8.1. Criterios de confidencialidad.	67
3.8.2. Descripción de la Obtención del Consentimiento Informado.	68
3.8.3. Riesgos y Beneficios Conocidos y Potenciales.....	68
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	70
4.1. Técnicas de Análisis de Datos o Hallazgos	71
4.2. Procesamiento de los Datos	71
4.3. Análisis de la Actividad Diagnóstica	72
4.4. Análisis de la Propuesta de Intervención	74
4.4.1. Sesión 1.	74
4.4.2. Sesión 2.	81
4.4.3. Sesión 3.	84
4.4.4. Sesión 4.	87
4.4.5. Sesión 5.	91
4.4.6. Sesión 6.	93
4.4.7. Sesión 7.	97

4.4.8. Sesión 8.....	100
Conclusiones y Recomendaciones.....	105
Conclusiones:.....	105
Recomendaciones:.....	107
Referencias.....	109
ANEXOS	118
Anexo 7. Consentimiento de Padres de Familia y Acudientes.....	134

Lista De Cuadros

	Pág.
Cuadro 1. Categorización.....	53
Cuadro 2. Estructura general de la propuesta de intervención.....	65

Lista De Figuras

	Pág.
Figura 1. Etapas metodológicas de la ruta investigativa.....	62
Figura 2. Desarrollo de la Actividad 1 – Correspondencia.....	75
Figura 3. Desarrollo de la Actividad 2.....	77
Figura 4. Correspondencias entre objetos.....	78
Figura 5. Correspondencias número – objetos.....	79
Figura 5. Correspondencias cantidad – objeto.....	80
Figura 6. Presentación de números.....	82
Figura 7. Secuencias de números.....	83
Figura 8. Secuencia de cantidad.....	83
Figura 9. Acercamiento al orden de números.....	85
Figura 10. Orden de cantidades.....	86
Figura 11. Asociación símbolo – cantidad de objetos.....	88
Figura 12. Representación numérica de cantidades.....	89
Figura 13. Representación de números.....	90
Figura 14. Reconocimiento del cardinal de un conjunto.....	92
Figura 15. Representación del cardinal de un conjunto.....	93
Figura 16. Acercamiento al concepto de conteo.....	95
Figura 17. Conteo de objetos.....	96
Figura 18. Orden ascendente de cantidades de objetos.....	97
Figura 19. Conteo de cantidades de elementos.....	98
Figura 20. Conteo verbal de números.....	99
Figura 21. Conteo de dígitos.....	100
Figura 22. Conteo ordenado de números.....	101
Figura 23. Identificación de orden secuencial de números.....	102
Figura 24. Representación numérica de una cantidad de objetos.....	103

Lista De Anexos

	Pág.
Anexo 1. Actividad Diagnóstica.	119
Anexo 2. Descripción de la Propuesta de Intervención.	120
Anexo 3. Bitácora del Docente.	130
Anexo 4. Rúbrica.	131
Anexo 5. Entrevista Semi-estructurada.	132
Anexo 6. Consentimiento Del Rector.	133
Anexo 7. Consentimiento de Padres de Familia y Acudientes.	134

Introducción

Desde los Lineamientos Curriculares planteados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998), se manifiesta que las matemáticas tienen una relación directa con muchos aspectos de la actividad humana, puesto que esta requiere del uso frecuente de distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas del contexto real. Es por ello que, se requiere por parte de los docentes asumir la responsabilidad de transformar las metodologías y estrategias de enseñanza adaptadas al contexto, en función de la búsqueda de soluciones para las problemáticas que surgen en este ámbito.

Teniendo en cuenta las dificultades presentes en los estudiantes de la Institución Educativa El Paraíso, lo cual tiene que ver principalmente con la comprensión del uso de los números en la solución de problemas del contexto, se ha determinado implementar una propuesta didáctica basada en el aprendizaje significativo y apoyada en la aplicación LiveBinders, con el fin de generar espacios que permitan a los estudiantes ser autores de su propio aprendizaje y despertar en ellos el interés, mientras se van desarrollando competencias matemáticas de forma práctica.

El objetivo de esta propuesta es analizar el impacto de la implementación de una propuesta didáctica con la Aplicación LiveBinders, en el desarrollo del pensamiento numérico en el nivel transición de la Institución Educativa El Paraíso. Para su ejecución se tuvo en cuenta un tipo de investigación con enfoque cualitativo mediante el diseño de Investigación Acción (IA), a partir de lo cual se trabajó con una muestra de 15 estudiantes de Grado Uno de Transición, quienes junto a sus padres de familia tomaron la responsabilidad de desarrollar la secuencia de actividades propuestas desde sus casas y el aula de clases, cumpliendo con todas las normas de bioseguridad en el marco de la emergencia sanitaria generada por el Sars-CoV-2.

En este orden de ideas, en el Capítulo I se realiza la descripción y planteamiento de la problemática estudiada, las explicaciones que la justifican y los objetivos generales y específicos que la dirigen. Luego, en el Capítulo II, se plantean las bases teóricas, conceptuales y legales de la investigación, en donde, inicialmente, se realiza una revisión de antecedentes históricos y recientes que han trabajado sobre el objeto de estudio, se presentan algunos referentes de la educación colombiana y se definen las teorías y conceptos relevantes que fundamentan la investigación.

Posteriormente, en el Capítulo III, se describe la metodología de la investigación: tipo y diseño metodológico del estudio, entorno en el que se lleva a cabo, las actividades de intervención e instrumentos para la recolección y análisis de la información. En el Capítulo IV, se muestran los resultados y su análisis correspondiente, permitiendo concluir en el Capítulo V, el impacto positivo de la implementación de la propuesta didáctica con la aplicación LiveBinders en el desarrollo del pensamiento numérico de los niños de Grado Transición. Finalmente, se presentan recomendaciones, referencias y anexos que favorecen la comprensión del trabajo realizado.

**CAPÍTULO I:
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA
PROBLEMÁTICA**

1.1. Descripción de la Problemática

Históricamente la humanidad ha sido afectada por constantes cambios, muchos de ellos originados en diversas ocasiones por los continuos avances tecnológicos y la aparición de nuevos paradigmas que han generado innumerables transformaciones en distintos campos, creando en éstos la necesidad de adaptarse y evolucionar en cada uno de sus procesos para no quedar obsoletos. En el ámbito de la educación, la situación de pandemia que se ha vivido a nivel mundial en los últimos dos años generó la necesidad de realizar transformaciones en el quehacer docente, lo cual no solo ha evidenciado que los procesos educativos y pedagógicos son susceptibles a los cambios sociales, sino que la inclusión de las nuevas tecnologías es fundamental para cumplimiento de la tarea docente.

Debido a la necesidad de solucionar las problemáticas generadas por la situación antes descrita, muchas de las decisiones tomadas en torno a procesos del contexto escolar han obligado a los docentes a trabajar sobre la marcha en cada una de las instituciones educativas, evidenciado que Colombia no estaba preparado para asumir cambios tan drásticos y resaltando la necesidad reflexionar profundamente sobre la consideración de un proceso de reestructuración en el sistema educativo, iniciando por los procesos de enseñanza y aprendizaje en los Niveles de Transición, etapa en la cual se inicia la educación formal en este país.

La etapa inicial, hasta el Preescolar, debe pensarse como el momento propicio para que los niños descubran y comprendan el mundo que los rodea. Howard Gardner, por ejemplo, establece en algunos de sus libros, cómo la educación en los primeros cinco años fomenta la creatividad, el conocimiento científico, y la interacción con el mundo de una forma “despreocupada”, que será fundamental en la carga experiencial que podrá adquirir y utilizar el niño en la construcción del conocimiento en etapas posteriores de escolarización.

El Grado Preescolar está dado para los niños entre los 5 y los 6 años, según la legislación colombiana, aunque en algunas zonas por distintas razones asociadas al contexto, se pueden encontrar niños hasta los 10 años en este nivel. En este sentido, los primeros años de vida escolar, se definen como la etapa donde ocurre el mayor desarrollo neuronal algunos procesos son más importantes que otros, pero no sin ser menos relevantes. En esta etapa los niños determinan las relaciones sociales y afectivas, desarrollan las habilidades básicas en la motricidad y el lenguaje, el reconocimiento de sus habilidades, lo cual es relevante para forjar su carácter.

De igual manera, el Nivel Transición, que es el que atañe esta investigación, no se manejan asignaturas específicas como se hace en grados posteriores. Los procesos en este nivel se llevan a cabo por dimensiones, las cuales de acuerdo con el MEN (1997), son las dimensiones: ética, estética, corporal, cognitiva, comunicativa, socio- afectiva y espiritual. Estas les permiten a los niños desarrollar habilidades en escritura o matemática para que se vinculen a los grados siguientes; de la misma manera, es el espacio en el que los niños socializan con el otro, con un par y aprenden aspectos útiles para la vida.

Para Vásquez (2012), la dimensión cognitiva en el Nivel Preescolar se remite necesariamente a la comprensión de los orígenes y desarrollo de la gran capacidad humana para relacionarse, actuar y transformar la realidad, es decir, tratar de explicar cómo empieza a conocer, cómo conoce cuando llega a la institución educativa, cuáles son sus mecanismos mentales que se lo permiten y cómo se le posibilita lograr un mejor y útil conocimiento. El Nivel Preescolar, como ya se mencionó, está dado para que el niño que comienza su ciclo escolar empiece a transformar su realidad, en la cual es necesario el desarrollo y fortalecimiento de competencias en matemáticas, ya que estas están asociadas a muchas situaciones del contexto real en el que se debe aplicar todo lo observado y aprendido.

Durante el desarrollo de las actividades pedagógicas diarias realizadas por los estudiantes de la Institución Educativa El Paraíso, la cual se encuentra ubicada en la zona urbana del municipio de Tierralta - Córdoba, se ha observado que éstos tienen algunas dificultades en la realización de las actividades asignadas en distintas áreas del conocimiento, como lo es la matemática. Se ha detectado que de los 893 alumnos aproximadamente con que cuenta la institución, las mayores dificultades se han identificado en los Niveles de Preescolar, específicamente en el desarrollo del pensamiento numérico; esta situación se ha evidenciado al momento de enfrentar a los estudiantes a situaciones de la vida cotidiana cuya solución requiere del uso de conceptos asociados a las diferentes maneras de usar los números. En la solución de dichas situaciones, la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para relacionar el concepto de número con elementos del contexto y realizar conteos sencillos, lo cual es bastante preocupante, ya que en esta etapa de la formación de los niños el aprendizaje de estos conceptos es fundamental para comprender el mundo que los rodea.

En este sentido, el papel del docente como orientador de los procesos es fundamental, ya que de acuerdo Reyes y Rojas (2013), para fortalecer las competencias en el campo de las matemáticas, se requiere de un maestro que contemple la posibilidad de propiciar ambientes de aprendizaje enriquecidos, en los que las situaciones cotidianas sean el pilar para la formulación y planteamiento de situaciones problemáticas significativas y contextualizadas, que permitan la comprensión de aspectos tan abstractos como los conceptos asociados al pensamiento numérico y de los sistemas numéricos. Debido a que, comprender, por ejemplo, el uso y el significado del número y la numeración, comprender la significación y el sentido de las operaciones y de las relaciones entre números y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y de estimación (MEN, 2006, p. 58), exige de un currículo integrado en el que se articulen alrededor de una propuesta pedagógica las diferentes disciplinas que permitan poco a poco ir avanzando en la configuración del pensamiento.

Además, de acuerdo con Cárdenas, Piamonte y Gordillo (2017), el pensamiento numérico como capacidad matemática para interpretar los números, sus símbolos, sus significados y sus relaciones, posibilita la realización de actividades cognitivas (configuración numérica, análisis de fenómenos, cuestiones y problemas que emplean elementos numéricos) que estructuran procesos complejos de pensamiento que le servirán al sujeto para comprender otros aspectos matemáticos.

A partir del diagnóstico que se realiza al inicio de cada año escolar, se evidenció que la mayor parte de la población de la comunidad educativa que se atiende en la institución pertenecen a familias de estrato 1, golpeadas por el conflicto armado y sin estudios de secundaria culminados, además del poco acceso a herramientas tecnológicas, lo cual dificulta en gran medida el proceso de acompañamiento por parte de los padres para la realización de las actividades propuestas a los niños. Situación que es de especial cuidado, puesto que desde MEN (1998), en los lineamientos que expide, dice que el pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos, y se manifiesta de diversas maneras de acuerdo con el desarrollo del pensamiento matemático. Esta construcción de los aspectos cognitivos del número es un asunto del desarrollo normal de la persona, y tanto papel de la escuela como el acompañamiento de los cuidadores de los niños son fundamentales en estos procesos, en la medida que le posibiliten el proceso de adquisición de las competencias lingüísticas, pragmáticas, y conceptuales necesarias para su desarrollo.

Por consiguiente, es necesario plantear una propuesta que conduzca hacia la solución temprana a esta problemática desde los Niveles de Transición, partiendo de ideas como la de Paenza (2012) (citado por Cárdenas, Piamonte y Gordillo, 2017), quien comenta que, en los últimos años la didáctica de la matemática se ha provisto de juegos, retos, concursos, pruebas y acertijos, entre otro tipo de estrategias lúdicas,

para motivar a las personas a utilizar su pensamiento numérico, y tomando como apoyo la inclusión de las TIC, dado que, desde los primeros niveles de educación, los niños están en constante aprendizaje, en constante interacción con el medio para poder tener y hablar de un aprendizaje significativo.

1.2 Formulación de la Pregunta de Investigación

Teniendo en cuenta lo fundamental que es el desarrollo del pensamiento numérico y los elementos antes mencionados, se considera pertinente plantear la siguiente pregunta de investigación:

Analizar el impacto de la implementación de una propuesta didáctica con la Aplicación LiveBinders, para el desarrollo del pensamiento numérico en el Nivel Transición de la Institución Educativa El Paraíso.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

¿Cómo analizar el impacto de la implementación de una propuesta didáctica con la Aplicación LiveBinders, para el desarrollo del pensamiento numérico en el Nivel Transición de la Institución Educativa El Paraíso?

1.3.2 Objetivos Específicos.

1. Identificar los fundamentos teóricos para el desarrollo del pensamiento numérico en el Grado Transición.

2. Diagnosticar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes de Grado Transición sobre conceptos asociados al pensamiento numérico, a través de actividades lúdicas.

3. Establecer la relación que existe entre la implementación de una propuesta didáctica con la Aplicación LiveBinders y el desarrollo del pensamiento numérico en el Grado Transición.

4. Diseñar e implementar una la propuesta didáctica con la Aplicación LiveBinders a través de situaciones contextualizadas, que permita el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes del Nivel Transición.

5. Valorar el grado de satisfacción de los estudiantes frente a intervención de la propuesta didáctica, a partir del diseño y aplicación de una entrevista semiestructurada.

1.4 Justificación e Impacto

Muchas de las acciones y conductas que las personas realizan y desarrollan, obedecen a un proceso de aprendizaje que se prolonga y evoluciona a lo largo de los años, puesto que estos procesos dependen en gran medida del desarrollo del cerebro, el cual es el órgano que permite a los seres humanos tener conocimiento sobre los acontecimientos, habilidades que se van desarrollando conforme avanza su maduración y el niño se relaciona con su contexto. Es por ello que, actualmente se considera que la asimilación de los conceptos nuevos en los niños depende del nivel de pensamiento que éste haya desarrollado y de su grado de atención en el proceso, aspectos que se han ido transformando en los últimos años con el fin de solucionar dificultades como las presentadas por los niños en los procesos de enseñanza y aprendizaje de conceptos asociados al desarrollo del pensamiento numérico.

Es así como en Colombia se han tenido referentes que orienten los procesos de enseñanza y aprendizaje como los lineamientos curriculares en Preescolar (1998), los cuales ofrecen una mirada del niño desde las dimensiones del desarrollo y se centran en la educación integral, la cual necesita de la implementación de estrategias actualizadas e innovadoras que permitan en los niños el desarrollo de una serie de habilidades cognitivas, capacidades y competencias relevantes en su proceso formativo, y de gran utilidad para la solución de situaciones del contexto real, lo cual es uno de los objetivos de esta propuesta.

Desde el plan de estudios de la Institución Educativa El Paraíso, se considera el Nivel de Transición como la etapa ideal para crear escenarios que ofrezcan al niño la oportunidad de desarrollar un sentido profundo de pertenencia al mundo, a partir de la exploración y la comprensión de este, sin embargo es en este nivel donde se evidencian dificultades en el aprendizaje del conteo y conceptos relacionados al pensamiento numérico, por lo cual resulta imprescindible analizar, proponer e implementar propuestas enfocadas generar escenarios de aprendizaje enriquecidos, con el apoyo de herramientas tecnológicas que estimulen los sentidos y faciliten a través de la innovación el desarrollo del pensamiento numérico en los niños desde el Nivel de Preescolar.

Además, si se tiene en cuenta que actualmente las aulas de clases consideradas como lugares en donde los niños pueden experimentar distintos tipos de emociones, que pueden ir desde el entusiasmo hasta el aburrimiento, Pekrun (2014) y que es sabido, que por tradición los conceptos matemáticos representan un alto grado de dificultad para los niños, produciendo en ellos sentimientos de rechazo por no encontrarle sentido para su vida real (Ruíz, 2003, p. 4). Entonces, resulta pertinente que las técnicas y estrategias utilizadas por el docente estén articuladas con las metas de la educación preescolar, las cuales exigen la búsqueda de propuestas que permitan

la creación de espacios que los involucren activamente y que los motiven al aprendizaje significativo.

Lo anteriormente descrito constituye un elemento de análisis por el cual se considera pertinente la implementación de una propuesta con la aplicación LiveBinders, ya que esta es contemplada como una de las herramientas virtuales que facilitan el desarrollo y aplicación de los aprendizajes que se trabajan en el nivel de preescolar de manera interactiva, didáctica e innovadora, lo cual puede favorecer de manera significativa el desarrollo de las competencias necesarias para los estudiantes en la dimensión cognitiva y fortalecer su aprendizaje autónomo.

Debido a esto, se piensa que la inclusión y aplicación de las nuevas tecnologías en el diseño e implementación de propuestas enfocadas en solucionar problemáticas de los procesos de enseñanza y aprendizaje, puede incidir para que éstas aporten de forma positiva en el mejoramiento estos procesos educativos, a través de la creación de escenarios interactivos que conduzcan a los niños hacia un acercamiento real de la relación entre los aprendizajes adquiridos y el contexto que los rodea.

Con este trabajo investigativo, se pretende en primera instancia ofrecer un significado amplio de la Educación Preescolar con el apoyo de herramientas tecnológicas, ya que estas permiten la generación de ambientes de aprendizaje en la educación infantil que conduzcan a los niños hacia el de conocimiento y experimentación, por medio de la interacción y el descubrimiento aspectos fundamentales en el pensamiento numérico, proporcionando un aprendizaje con sentido y utilidad, a partir de la implementación de una estrategia pedagógica innovadora que transforme la manera como los niños perciben su realidad.

En segundo lugar, se pretende brindar una alternativa diferente para llevar a cabo los procesos educativos, que le permita a los docentes reflexionar sobre sus prácticas pedagógicas, con fin de mejorar sus estrategias metodológicas en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, y así poder ofrecer oportunidades para que los niños desarrollen su creatividad, sean partícipes de sus propias experiencias y comprendan el contexto que los rodea. Todo esto, a través del diseño y ejecución de actividades en donde los niños aprendan desde la interactividad, la lúdica y el contacto con su contexto cotidiano.

En última instancia, se impactará de manera positiva a la comunidad educativa de la Institución Educativa El Paraíso; al grupo de profesores del Grado de Transición, a sus niños y padres de familia. Se espera que a nivel institucional se considere la idea de potenciar de manera amplia las dimensiones de los niños, por medio de estrategias didácticas que se apoyen en el uso de las TIC como herramientas generadoras de escenarios de aprendizaje enriquecidos y motivantes.

**CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN
TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN**

A continuación, se mencionan las bases teóricas, investigativas, conceptuales y legales que sustentan este trabajo investigativo, además de la definición y operacionalización de las categorías que se analizarán en esta investigación.

2.1 Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales

2.1.1. Bases Teóricas.

Con el objetivo de encontrar una alternativa pedagógica que posibilite el desarrollo del pensamiento numérico en el Nivel de Transición, a partir de estrategias que articulen los aprendizajes con el contexto real de los niños, se considera necesario asumir como sustento la teoría del aprendizaje significativo desde David Ausubel y el conectivismo.

2.1.1.1. Aprendizaje Significativo.

Para tener una aproximación precisa de las condiciones en las cuales se produce aprendizaje significativo, es necesario retomar los planteamientos del constructivismo, en donde Ausubel afirma que el aprendizaje debe ser un proceso activo, en el que el niño construye su propio conocimiento, a través de la conexión de su experiencia con las estructuras del pensamiento. Es decir, cuando el niño entra en una interacción con su contexto es capaz de construir su conocimiento, hallándole significado a lo que aprende a partir de la integración de los aprendizajes a sus esquemas mentales.

Desde esta perspectiva, Ausubel (1983), afirma que:

“El aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiendo por estructura

cognitiva al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización” (p. 1).

Adicional a lo anterior, Ausubel sostiene que el aprendizaje significativo debe cumplir con la siguiente condición:

“Un aprendizaje es significativo los contenidos son: relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o proposición” (Ausubel, 1983, p. 18).

Lo cual significa que, los contenidos que se van a trabajar deben responder de manera precisa al contexto real de los estudiantes y sus conceptos previos, de tal manera que la articulación de estos dos aspectos le permita reconstruir el nuevo aprendizaje (Rodríguez, 2014, p. 3).

En este sentido, según Ausubel (1983), para que un aprendizaje sea verdaderamente significativo, se deben cumplir algunas condiciones como:

- Que el material sea potencialmente significativo, esto implica que el material pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial con alguna estructura cognoscitiva del alumno
- Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, se puede decir que ha adquirido un “significado psicológico”

- El que el significado psicológico sea individual no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos
- Disposición para el aprendizaje significativo, es decir que el alumno muestre una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal con el nuevo conocimiento con su estructura cognoscitiva (p. 55).

En el campo de la matemática, para lograr un aprendizaje significativo es necesario considerar que, “los niños son el centro del aprendizaje, por tanto, deben aprender la matemática con comprensión, edificar activamente los sus conocimientos desde el saber previo de la experiencia y la interacción” (NCTM, 2000). Por esta razón, se piensa el aprendizaje significativo como el resultado de desarrollar comprensiones que permitan desarrollar las competencias a partir de la aplicación de conceptos y procedimientos asociados a la matemática, considerando que la “visión de la enseñanza que se alinea con diversas concepciones pedagógicas contemporáneas e incluye la construcción del aprendizaje cognitivo (Collins, Brown & Newman, 1989).

2.1.1.2. El Conectivismo.

Esta teoría, surge como una alternativa para el manejo eficiente de todas las actividades de una sociedad que actualmente es mediada por tecnologías. De acuerdo con Siemens (2004), “El conectivismo presenta un modelo de aprendizaje que reconoce los movimientos tectónicos en la sociedad donde el aprendizaje ya no es una actividad interna, individualista... El aprendizaje (definido como conocimiento accionable) puede residir fuera de nosotros (dentro de una organización o una base de datos)” (p. 53).

De acuerdo con este mismo autor, en el conectivismo se pueden identificar varios principios, así como:

- El aprendizaje y el conocimiento se encuentran en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializadas.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más importante que lo que actualmente se conoce.
- Es necesario nutrir y mantener las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo.
- La capacidad de ver las conexiones entre campos, ideas y conceptos es una habilidad básica.
- El conocimiento (preciso y actualizado) es el objetivo de todas las actividades de aprendizaje conectivista.
- La toma de decisiones es en sí mismo un proceso de aprendizaje. La elección de qué aprender y el significado de la información entrante se ve a través de la lente de una realidad cambiante. Si bien existe una respuesta correcta ahora mismo, mañana podrá ser incorrecta debido a las alteraciones de la información que afectan a la decisión (p. 54).

De acuerdo con lo anterior, se puede considerar que el aprendizaje significativo se puede adaptar al conectivismo, ya que en ambas teorías resaltan la importancia de generación de entorno de aprendizaje que ayuden a niños en la construcción de sus propios aprendizajes. En el aprendizaje significativo se busca desde la asociación del conocimiento con el contexto real del niño, y el conectivismo desde las conexiones de aprendizaje “exitosas”, con la suposición de que el aprendizaje automáticamente ocurrirá como resultado de la exposición a la corriente de información y la reflexión autónoma sobre su significado, lo cual puede motivar a los niños por el aprendizaje de conceptos matemáticos.

2.1.2. Bases Investigativas.

A continuación, se mencionan los antecedentes históricos e investigativos de mayor relevancia para este estudio.

2.1.2.1. Antecedentes Históricos.

Para conocer de forma más profunda los distintos planteamientos que se han realizado sobre el desarrollo del pensamiento numérico en los niveles de transición, se considera pertinente dar una mirada sobre algunos aspectos que han sido determinantes en la historia de la Educación Preescolar. En este sentido, es imprescindible mencionar aportes como los de Rousseau (1762), con su obra *El Emilio*, a partir de la cual rompe con la mirada hegemónica del niño como una persona adulta, para considerarlo como un individuo con su propia forma de ser, de pensar y de sentir, que difiere radicalmente de los adultos (Colmenar, 1995, p.19). Dichos planteamientos sirvieron de estímulo para posteriores propuestas educativas a nivel infantil.

Con relación a la educación Preescolar en Colombia, de acuerdo con los libros de la historia de la educación del país, esta tuvo sus inicios a finales del siglo XIX, a partir de los programas asistenciales de los hospicios, adscritos a hospitales y a entidades de caridad pública, adoptados del modelo de las instituciones francesas. Sin embargo, fue hasta la década de los 90s que se formalizó el Grado Cero en la educación colombiana, con la finalidad de estimular el ingreso a las escuelas públicas de los niños menores de 6 años; su propósito, contrarrestar los altos índices de repitencia en la Educación Básica Primaria y mejorar la calidad de la educación colombiana.

En este sentido, muchos de los avances logrados en Colombia a nivel de Educación Preescolar, se sustentaron en los trabajos investigativos realizados por autores como María Montessori y representantes del constructivismo, puesto que a partir de los planteamientos de Montessori se logra reconocer que “el inicio del conocimiento está en el contacto con elementos del entorno que estimulen y sensibilicen, el niño tiene la inteligencia en la mano, la mano es un enlace directo con la mente” (Jiménez, 2016, p. 30), es decir, que con adecuados materiales didácticos se puede introducir a los menores en los requerimientos de la vida práctica.

Además, las investigaciones realizadas por representantes de las distintas vertientes del constructivismo plantean los siguientes principios concernientes a las capacidades y disposiciones de los individuos que aprenden:

- Todo proceso educativo debe tener un punto de partida, que es el nivel de desarrollo del estudiante.
- Asegurar la construcción de aprendizajes significativos.

- Posibilitar que los estudiantes realicen aprendizajes significativos en forma autónoma.
- Procurar que modifiquen durante el proceso de aprendizaje sus esquemas de conocimiento.
- Establecer durante el proceso de enseñanza-aprendizaje relaciones ricas y novedosas entre el nuevo conocimiento y los ya existentes, como medio para modificar los esquemas de conocimiento (Carretero, 1993, pp.19-20).

En cuanto al desarrollo del pensamiento numérico en el nivel de transición, han surgido varios estudios que ofrecen miradas y posturas muy claras que definen muchos aspectos relevantes sobre este pensamiento. Con relación al conocimiento de número, el cual es fundamental en el desarrollo del pensamiento numérico, de acuerdo con expuesto por Piaget (1946), (citado por Meece, 2000), los niños no adquieren un concepto verdadero del número antes de la etapa de las operaciones concretas, cuando comienzan a entender las relaciones seriales y jerárquicas, sin embargo, ha demostrado recientemente que algunos principios numéricos básicos aparecen durante la etapa preoperacional.

Además, se ha determinado que, para contar significativamente, el niño ha de entender tareas como la conservación de cantidades y las equivalencias entre conjuntos establecidas mediante correspondencias biunívocas (Castro, Rico y Castro, 1995).

En este sentido, existen cinco principios lógicos implícitos en el proceso de contar:

Principio de orden estable: Para contar los términos de la secuencia se han de recitar siempre, en el orden establecido

Principio de correspondencia: Al contar los elementos de un conjunto, se va recitando la secuencia y a la vez, se va señalando los elementos

Principio de biunivocidad: A cada elemento del conjunto se le asignará una palabra numérica y recíprocamente; cada palabra estará asociada con un elemento

Principio de cardinalidad: El último término obtenido, al contar todos los objetos que tiene dicha colección

Principio de irrelevancia del orden: El cardinal de un conjunto, el número de elementos obtenidos al contar, no dependen del orden en que estén dispuestos los elementos para contarlos

Principio de abstracción: Cualquier conjunto de objetos es contable, homogéneos o diferentes (Castro, 1995).

Con respecto al proceso de enseñanza y aprendizaje del concepto de número, Baroody (1998), afirma que:

“La experiencia de contar es esencial para que los niños desarrollen paulatinamente la comprensión del número y lleguen a dominar aplicaciones numéricas. No es conveniente exagerar el uso del conteo y poner a los niños a contar por contar o a realizar actividades que les resulten demasiado cansadas, sino proponer problemas que les sean atractivos, que incluyan elementos conocidos y respondan a una necesidad clara y concreta de los niños, donde se les permita que utilicen los procedimientos que ellos crean convenientes” (p. 27).

Desde esta perspectiva de acuerdo con Baroody, el docente no debe centrarse en determinar si las respuestas de los niños son correctas o no, lo más importante es que éstos vayan descubriendo los procedimientos más pertinentes para la identificación de las relaciones que se dan en los problemas, lo cual les permitirá la modificación y comprensión de estos.

Asimismo, según lo expresado con Brousseau (1986), el proceso de enseñanza debe ser basado de como aprenden los niños y posteriormente desarrollar un contexto didáctico que estimule y favorezca el aprendizaje de los estos, por medio de la resolución de actividades que permitan institucionalizar los conocimientos escolares. Razón por la cual, es importante realizar un proceso reflexivo constante sobre la complejidad que embarga el desarrollo del pensamiento numérico en el nivel de transición, ya que esto puede favorecer el diseño y ejecución de propuestas pedagógicas que conduzcan a los niños hacia un aprendizaje significativo

2.1.2.2 Antecedentes Investigativos.

En este aparte, se mencionan algunos de los estudios investigativos de mayor relevancia que han tomado como objeto de estudio el pensamiento numérico y el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, en los Niveles de Preescolar y Transición.

En este sentido, se puede mencionar a Jiménez y Tovar (2015), quienes llevaron a cabo una propuesta denominada “Estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento matemático del Grado 1° del Colegio "San Simón" Sede Montealegre jornada mañana Ibagué-Tolima”, con el objetivo de fortalecer las estrategias didácticas de enseñanza que desarrollan los docentes en el Área de Matemáticas para el fortalecimiento del pensamiento numérico en los estudiantes de Grado 1°. La problemática en la cual se enfocó esta investigación se relaciona las

dificultades de los docentes en el proceso de enseñanza de las competencias en matemáticas de los niños de Primer Grado. El desarrollo de este estudio realizó desde un enfoque cualitativo, bajo el modelo de investigación-acción. Los resultados obtenidos evidenciaron principalmente que, con la implementación de estrategias didácticas para el fortalecimiento del pensamiento matemático a través de actividades lúdicas e innovadoras, se generó en los estudiantes un alto grado de interés en los estudiantes por el aprendizaje de los conceptos matemáticos, lo cual favoreció en éstos el desarrollo de los procesos exploración, indagación y reflexión de su entorno.

Este estudio es tomado como apoyo, debido a que aporta datos relevantes sobre los distintos factores que se deben tener en cuenta para motivar a los estudiantes por el aprendizaje de las matemáticas, lo cual es uno de los aspectos a lograr con el desarrollo de esta propuesta.

Por su parte, Ros (2016), presentó una investigación de carácter etnográfico denominada “Pensamiento y lenguaje matemático en el contexto de la educación infantil”, en la que trabajó con una muestra de 35 niños, aplicó dos Listas de Cotejo y estableció correlación entre niveles deficientes en variables medidas, obteniendo como conclusión que el desarrollo del pensamiento lógico matemático requiere de respuestas globales: políticas, curriculares, investigativas, formativas y participativas, que favorezcan la resolución de problemas, debido a que ya que el desarrollo personal es muchas ocasiones es trascendido por la educación matemática. Para esta propuesta, este estudio significa un aporte relevante, porque argumenta de forma precisa la importancia de la previa interpretación de variedad de estrategias y de situaciones afectivas y emocionales correspondientes al pensamiento numérico infantil, lo cual otorga bases para el diseño de la propuesta de intervención que se desea aplicar en esta investigación.

Jiménez (2016), presenta un estudio titulado “El desarrollo del pensamiento numérico desde la aproximación a la estructura aditiva a través de la utilización de material manipulativo con los niños del Nivel Preescolar”. Con el objetivo de Construir un proyecto de aula para fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico, aproximando a los niños del Nivel Preescolar a la estructura aditiva a través de la utilización de material manipulativo. Para desarrollar este proyecto utilizó un enfoque de investigación mixta, a partir de lo que se lograron resultados bastante significativos con relación al acercamiento de los niños de Preescolar a la estructura aditiva, lo cual sirve como apoyo este trabajo investigativo, puesto que brinda orientaciones claras sobre los procesos que se deben trabajar para fortalecer la estructura aditiva en los niños, donde intervienen muchos conceptos asociados al pensamiento numérico que enriquecen el marco conceptual de esta investigación.

Además, Villanueva (2016), desarrolló un trabajo denominado “Pensamiento numérico y principio de conteo en el Preescolar”, cuyo objetivo principal se enfocó en comprender la influencia del estilo cognitivo DIC en el proceso de aprendizaje del conteo numérico en niños de Preescolar mediado por estrategias del aprendizaje significativo, en el que se estimó a partir de los resultados obtenidos, que la propuesta de enseñanza implementada incidió positivamente en el desarrollo del pensamiento numérico en los niños, el cual se consideró que se desarrolla en la medida que éstos tienen la oportunidad de usar los números en contextos que para ellos son importantes y están enriquecidos por situaciones intencionadas y comprensivas. Esta investigación significa un apoyo para este trabajo, porque permite estudiar el proceso de aprendizaje del conteo numérico en los niños de Preescolar, a partir del uso de tres estrategias que promueven el aprendizaje significativo, aspecto que se pretende lograr con la implementación de esta propuesta.

Por su parte, Lezcano, Benítez y Cuevas (2016), quienes desarrollaron una propuesta denominada “Usando TIC para enseñar Matemática en Preescolar: El Circo

Matemático”, enfocada en determinar la incidencia de una propuesta didáctica apoyada en un Software educativo en el aprendizaje del concepto de número, en estudiantes del Nivel de Preescolar. Para este trabajo investigativo se usó un diseño de investigación quasi-experimental, el cual se validó con una prueba de tipo PrePrueba – PostPrueba. Los resultados mostraron una importante mejoría en el aprendizaje de los estudiantes con mayores dificultades, lo que permite afirmar que resulta apropiado el uso de herramientas de software, como El Circo de las Matemáticas, para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el Grado Preescolar. Razón por la cual resulta imprescindible que los docentes se comprometan plenamente en la elaboración de este tipo de recursos.

Por último, Cárdenas, Piamonte y Gordillo (2017), en su artículo titulado: Desarrollo del pensamiento numérico. Una estrategia: El animaplano, plantean una propuesta metodológica diseñada por el grupo de investigación “Didáctica y Matemáticas”, a partir del animaplano como una herramienta para desarrollar el pensamiento numérico de forma divertida. Este artículo de revisión fue realizado con base en la investigación llevada a cabo entre 2016 y 2017 con estudiantes de Grado Cuarto de Básica Primaria en la Institución Educativa Simón Bolívar de Soracá (Boyacá, Colombia), Sede Centro (urbana) y Quebrada Grande (rural). El propósito de esta investigación era tomar el animaplano como una herramienta que posibilitara el trabajo interdisciplinario, desde el aprendizaje de las matemáticas (comprensión lectora, pensamiento numérico, habilidad estética). Una de las conclusiones de este artículo es la necesidad de desarrollar competencias en el pensamiento numérico, que le permitirán al sujeto tener un mejor desenvolvimiento en su vida cotidiana y serán la base sobre la cual se estructure el conocimiento matemático general, Este estudio se toma como referente, por la importancia que se le da a la realización de un producto, utilizando la parte tecnológica que ayude a mejorar el pensamiento numérico y todas las implicaciones con referencia a éste.

2.1.3. Bases Conceptuales.

En función del objeto de estudio y teniendo en cuenta los referentes teóricos de esta investigación, a continuación, se presentan los conceptos más relevantes que se relacionan con la problemática estudiada:

2.1.3.1 Pensamiento Numérico.

De acuerdo con los planteamientos de Obando & Vásquez (2008), el pensamiento numérico hace referencia al desarrollo de las habilidades en la comprensión de los números a través de sus distintos significados, al uso de estos en métodos cuantitativos, a la realización de estimaciones y aproximaciones, y en general a su uso como herramienta de comunicación, procesamiento e interpretación de la información en un contexto definido. Dichos procesos le permiten a la persona tener la capacidad de asumir una postura crítica frente a la información que circula en su ambiente, lo cual favorece a éste la toma de decisiones con relación a su vida en comunidad.

Desde esta perspectiva, Sowder (1992) define unas características específicas para el pensamiento numérico, a partir de las cuales considera este tipo de pensamiento como: no algorítmico porque representa más que números, complejo puesto que requiere del uso de habilidades relacionadas con el desarrollo cognitivo, diverso debido a que establece distintos caminos para su resolución, lógico porque realiza juicios e inferencias y autorregulado ya que necesita procesos de pensamiento, expresa significado y exige ser comprendido.

Según Dantsig (1954), el pensamiento numérico empieza a desarrollarse antes del ingreso de los niños a la escuela, puesto que los bebés tienen un pensamiento elemental cuantitativo que les permite identificar que algo ha cambiado en un

conjunto de objetos, cuando sin su conocimiento ha sido anexado o eliminado. En este sentido, Dehaene (1997), plantea que ciertas facultades numéricas se encuentran implícitas en el cerebro humano y son resultado de un proceso de evolución y adaptación.

Para Castro (2006), los niños de dos a tres años a partir de la interacción con sus padres y adultos desarrollan intuiciones numéricas, las cuales se evidencian competencias ligadas al conteo, a la percepción general del número de elementos de un grupo y a la posibilidad de composiciones y descomposiciones, aspectos que se pueden considerar como base para el desarrollo del pensamiento numérico. Ante esta idea, Obando & Vásquez (2008), expresan que, para el aprendizaje del concepto de número, es determinante el contexto en el cual el niño crece y se relaciona, entre tanto se le brinden las condiciones para el desarrollo de las competencias lingüísticas, pragmáticas y conceptuales necesarias para su formación.

En este sentido, los lineamientos Curriculares de Matemática refieren que:

“El conocimiento matemático escolar es considerado por algunos como el conocimiento cotidiano que tiene que ver con los números y las operaciones, y por otros, como el conocimiento matemático elemental que resulta de abordar superficialmente algunos elementos mínimos de la matemática disciplinar” (MEN, 1998, p. 9).

Por esta razón, desde estos mismos lineamientos se considera necesario que el niño adquiera el conocimiento matemático a partir de la articulación de los conocimientos que trae de casa con los proporcionados por la escuela.

En este orden de ideas, de acuerdo con los lineamientos curriculares en matemáticas (MEN, 1998), la comprensión del concepto de número en Grado Transición inicia a partir de la construcción de los significados que éste tiene dentro

de las experiencias del contexto diario en las que se usa el sistema de numeración, a través del desarrollo de actividades que requieran del uso de conteo, agrupación y descripción del valor posicional. De acuerdo con esto, los significados que los niños expresan del número dependen del contexto en el cual los utilizan, y para ello deben ser capaces de distinguir los procesos asociados a éstos.

De acuerdo con Rico (como se citó en el MEN, 1998, p.45), se pueden identificar distintos significados que los niños tienen de los números según el contexto, entre los cuales se distinguen:

El número como secuencia verbal: Desde edades tempranas cuando se comienza el desarrollo del lenguaje, los niños comprenden que existen palabras para nombrar las cosas o acciones entre las que se identifica la acción de contar, evidenciando el orden en que estas deben ser aprendidas. Este momento es un contexto de repetición sin usar el conteo.

Los números para etiquetar: Estos tienen dos sentidos, en el primero, con la palabra número que expresan los niños no representan cantidad sino formas de nombrar objetos, y en el segundo, el significado de número depende del contexto cultural en el que estos se encuentran, como por ejemplo el número de células, de teléfonos, de carros, etc., en donde las etiquetas tienen la función de clasificar e identificar objetos.

Los números para contar: Se utilizan cuando el resultado de la acción de expresa la cantidad total (cardinalidad) de un grupo de objetos. Esta significación se alcanza cuando se logra establecer una correspondencia biunívoca en la cual cada palabra número que se expresa, se asocia a cada cantidad de objetos contenidos hasta ese instante. Específicamente en grado transición la habilidad para contar es fundamental para que los niños comprendan los procesos de ordenación y

comparación, los cuales les permitirán la realización de conteos en distintas direcciones, aspectos que son básicos para el manejo de las operaciones aditivas.

Los números para medir: Describen la cantidad de unidades de alguna magnitud continua, como longitud, superficie, volumen, etcétera.

Los números para ordenar: En este caso el número no solo es visto como cantidad, sino que por medio del orden se establece la posición de una secuencia de eventos y acciones que son definidas como primero, segundo, tercero, etcétera.

El número como tecla: Este último se relaciona al contexto actual mediado por el uso de computadores y dispositivos tecnológicos en los que se debe accionar una tecla representada por los dígitos, como las claves de los cajeros automáticos, ascensores de edificios, entre otros.

2.1.3.2. El conteo.

De acuerdo con Castro y Peñas (2009), “el conteo es un proceso que el niño va construyendo gradualmente en estrecha relación con el lenguaje cultural de su entorno” (p. 35). Por esta razón, para el desarrollo de este proceso es necesario que los niños manejen de forma progresiva un sistema de numeración que les permita escribir y expresar cantidades.

En coherencia con lo anterior, Castro (2006) argumenta que el pensamiento numérico se adquiere paulatinamente y evoluciona a medida que los niños tienen la oportunidad de pensar en los números y hacer uso de ellos en distintos contextos, razón por la cual, para el desarrollo del pensamiento numérico es necesario que se generen escenarios de aprendizaje enriquecidos a partir de experiencias didácticas que

conduzcan a los niños hacia la comprensión y aplicación de los números en situaciones de su contexto real.

Este mismo autor, afirma que saber contar influye positivamente en la comparación de colecciones. Alrededor de los 4,5 a 5 años de edad, saber contar aumenta el juicio correcto de la equivalencia y que los niños tengan mayor predisposición a basar sus decisiones de comparación en el resultado de contar. Aun así, a estas edades no siempre pueden inferir el cardinal desde la equivalencia de colecciones dadas. En una experiencia en la que se utilizan dos colecciones equivalentes (carros de juguete y un conductor en cada carro), a los (4 años) muestran que, una vez contados los carros y dicho el número resultante en voz alta, vuelven a contar los conductores cuando se les pregunta cuántos hay, no haciendo la inferencia sobre la igualdad numérica de las dos colecciones (Frydman y Bryant, 1988 en Castro, Cañadas, y Castro, 2013).

Desde esta perspectiva, para contar significativamente, el niño ha de entender tareas como la conservación de cantidades y las equivalencias entre conjuntos establecidas mediante correspondencias biunívocas (Castro, Rico y Castro, 1995).

En este sentido, se han determinado cinco principios lógicos implícitos en el proceso de contar:

Principio de orden estable: Para contar los términos de la secuencia se han de recitar siempre, en el orden establecido.

Principio de correspondencia: Al contar los elementos de un conjunto, se va recitando la secuencia y a la vez, se va señalando los elementos.

Principio de biunivocidad: A cada elemento del conjunto se le asignará una palabra numérica y recíprocamente; cada palabra estará asociada con un elemento

Principio de cardinalidad: El último término obtenido, al contar todos los objetos que tiene dicha colección.

Principio de irrelevancia del orden: El cardinal de un conjunto, el número de elementos obtenidos al contar, no dependen del orden en que estén dispuestos los elementos para contarlos.

Principio de abstracción: Cualquier conjunto de objetos es contable, homogéneos o diferentes (Castro, 1995).

Teniendo en cuenta lo anterior, para este trabajo investigativo, se considerará que el conteo se va desarrollando a medida que el niño tiene experiencias con situaciones asociadas a las matemáticas en las que se lleve a cabo un proceso ordenado, lo cual incrementa la importancia del nivel sociocultural dentro de este proceso, ya que el pensamiento numérico va evolucionando de acuerdo con las experiencias con los números y cuando se cuenta.

2.1.3.3. Estrategia Didáctica.

Este concepto ha sido estudiado desde distintos puntos de vista a lo largo del tiempo, en este sentido, Colom, Salinas y Sureda (1988) utilizaron el concepto de estrategia didáctica como una instancia que acoge tanto métodos, como medios y técnicas, considerando que el concepto proporcionaba mayor flexibilidad y utilidad en el proceso didáctico.

Para Tobón (2010) las estrategias didácticas son “un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado

propósito”, por lo cual, en el ámbito pedagógico es vista como un “plan de acción que pone en marcha el docente para lograr los aprendizajes” (p. 246).

De acuerdo con Díaz y Hernández (2010), para enriquecer el proceso educativo, las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje se complementan, ante lo cual plantea que las estrategias de enseñanza son “procedimientos que se utilizan en forma reflexible y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos” (p. 118).

Desde este punto de vista, cabe señalar que el uso una estrategia didáctica apoyada en las TIC implica asertividad con las acciones a realizar para llegar a la meta propuesta, esto implica un diseño adecuado acorde a los procesos afectivos, cognitivos y procedimentales del que aprende, por tanto, “la estrategia es aplicable en situaciones donde es necesario que los estudiantes visualicen y formen conciencia de las situaciones donde se aplican las competencias, y su formación demanda de capacidades y habilidades que requieren de interacción con el hacer” (Rodríguez, 2007).

Según lo anterior, se puede inferir que las estrategias didácticas son los medios y los recursos que se ajustan para lograr aprendizajes de los estudiantes, convirtiéndose a su vez para el docente en un elemento fundamental que guía las tareas y actividades que se llevan a cabo para lograr un determinado aprendizaje, apoyando así a los procesos reflexivos que buscan el cumplimiento de las metas educativas en la educación infantil.

2.1.3.4. Herramientas Web 2.0.

Estas herramientas permiten a estudiantes y profesores utilizarlas sin grandes conocimientos técnicos, se trata, en su mayoría, de herramientas en línea que están al

alcance de quienes quieran utilizarlas, sobre todo porque muchas de ellas son gratuitas. Así, Argote y Palomo (2007) reflexionan sobre el éxito que han tenido las diferentes herramientas de la Web 2.0 en la escuela, atribuyendo dicho éxito a la sencillez de estas. Además, estos autores consideran que la sencillez en el manejo de estas herramientas contribuye a la desaparición paulatina del rechazo que muchos profesores manifestaban ante las TIC.

Según Castaño (2008) la Web 2.0 aporta a la educación en aspectos como:

Producción individual de contenidos. Esto es, auge de los contenidos generados por el usuario individual, para promover el rol de profesores y alumnos como creadores activos del conocimiento.

Aprovechamiento del poder de la comunidad. Aprender con y de otros usuarios, compartiendo conocimiento. Auge del software social, para aprovechar la arquitectura de la participación de los servicios web 2.0.

Apertura. Trabajar con estándares abiertos, uso de software libre, utilización de contenido abierto, remezcla de datos y espíritu de innovación.

Creación de comunidades de aprendizaje. Caracterizadas por un tema o dominio compartido por los usuarios (p. 41).

De acuerdo con lo anterior, la Web 2.0 puede aportar muchas numerosas oportunidades para apoyar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la medida que favorezca el desarrollo de la competencia digital, ofrezca posibilidades de comunicación tanto síncrona como asíncrona, obviando el lugar dónde nos encontremos y permita el desarrollo de comunidades de aprendizaje en línea a través de metodologías activas.

2.1.3.5. *El portafolio Electrónico.*

Según Prendes y Sánchez (2008), esta herramienta adquiere un nuevo sentido ya que tiene nuevas posibilidades respecto al portafolio tradicional. Entre ellas, está la posibilidad de incluir otros formatos como videos, grabaciones de audio, imágenes, etc. Además, debido a su formato digital, permite su modificación en cualquier momento.

Esta herramienta está adquiriendo gran influencia en el ámbito educativo sobre todo como instrumento de evaluación de los estudiantes, ya que permite conocer más información que la meramente cuantitativa (Prendes y Sánchez, 2008, p. 22) tal como reflexiones, críticas, autoevaluaciones, actitudes, etc.

LiveBinders: Con LiveBinders los estudiantes pueden construir sus portafolios en línea ya sea por asignatura o por nivel. Pueden incluir contenido de la web el cual se mostrará en las páginas de la carpeta sin necesidad de ir fuera de la aplicación para ver los documentos. También puede añadir documentos de Word o PDF que haya creado.

Cada carpeta utiliza un URL único el cual puede ser compartido en todo tipo de plataformas virtuales, redes sociales y correo electrónico.

LiveBinders no sólo sustituye a la antigua carpeta de anillos, sino que también abre nuevas oportunidades para colaborar, organizar y compartir el contenido. En el campo educativo esta herramienta tiene elementos de mucha utilidad, como lo son:

- Portafolios - los estudiantes pueden mostrar su trabajo al compartir con la clase y el maestro.

- Paquetes sustitutos Ayude a su sustituto se prepara proporcionando todo lo que necesitarán en un lugar simple.

- Recursos para padres - los maestros pueden preparar una carpeta que contenga enlaces, hojas de trabajo, y la información del curso para que los padres estén informados y comprometidos con el aprendizaje de su hijo/a proporcionando los recursos para ayudar a sus hijos en el proceso de aprendizaje (Álvarez, 2016).

2.1.4. Bases Legales.

En esta investigación se tienen como referentes legales la Ley General de la Educación (Ley 115 de 1994), los Lineamientos Curriculares en Matemáticas (2003) y los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006).

De acuerdo con lo anterior, desde las políticas educativas en Colombia, se plantea la Ley General de Educación en donde prima el derecho, la formación y el aprendizaje para el ser humano desde su edad Preescolar, puesto que están construidas con base en las necesidades de la educación del país, los requerimientos de la política educativa y la realidad colombiana. Teniendo como referencia el derecho a la educación para todos sin exclusión alguna, es importante apuntar al desarrollo de la personalidad de los niños en condición de igualdad de manera íntegra, batallando por los cuatro pilares de la educación para que aprenda a conocer, aprenda a hacer, aprenda a vivir con los demás y aprenda a ser. Esto a través una formación continua de saberes que sea garante de la creatividad, la innovación, y la transformación de sus conocimientos y de su personalidad y se prepare al niño para vivir en sociedad.

En este sentido, la educación matemática es considerada como un área fundamental en el desarrollo integral de los estudiantes de educación inicial, ya que

una persona que aprenda matemáticas puede ser competente muchas dimensiones del conocimiento. Razón por la cual, los estándares curriculares de matemáticas se orientan en estimular el desarrollo de los procesos cognitivos por medio de una pedagogía integral formando al niño para que pueda participar y responder activamente en los constantes cambios a nivel social, cultural y educativo.

Debido a que conocimiento lógico-matemático, es el que construye el niño al relacionar experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Este conocimiento lo adquiere de la reflexión, no es observable y es el niño quien lo construye con su mente a través de las relaciones con los objetos, lo cual es fundamental para relacionar los números y la matemática con diferentes materiales de su entorno (Rodríguez, 2010).

Desde esta perspectiva, en Colombia la Ley General de Educación (MEN, 1994): Ley 115 de febrero 8 de 1994, en su Artículo 1º, contempla que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. Adicional a ello, esta Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad, para lo cual, se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

Además, de conformidad con el Artículo 67 de la Constitución Política, en este se define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus Niveles Preescolar, Básica (Primaria y Secundaria) y Media, no formal e informal, dirigida a niños y jóvenes en edad escolar, a adultos, a campesinos, a grupos

étnicos, a personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales, y a personas que requieran rehabilitación social (MEN, 1994, p. 1).

De acuerdo con lo expuesto en la Constitución Política de 1991, se entiende la educación como un derecho de la persona y un servicio público con función social en el que se propende por el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. En este contexto, le corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, el cumplimiento de sus fines y la mejor formación moral, intelectual y física de los estudiantes.

En los Artículos 15 y 16, se contempla que, la Educación Preescolar corresponde a la ofrecida al niño para su desarrollo integral en los aspectos biológico, cognoscitivo, sicomotriz, socio-afectivo y espiritual, a través de experiencias de socialización pedagógicas y recreativas, además de que, el crecimiento armónico y equilibrado del niño, de tal manera que facilite la motricidad, el aprestamiento y la motivación para la lecto-escritura y para las soluciones de problemas que impliquen relaciones y operaciones matemáticas (MEN, 1994).

De acuerdo con los Estándares Curriculares de Matemáticas, todos los estudiantes de Preescolar deben saber y ser capaces de hacer en una determinada área y grado, también son referentes para la construcción de sistemas y procesos de evaluación interna y externa consistentes con las acciones educativas. Con los estándares curriculares no se pretende “uniformar la educación” la educación; se busca contar con un referente común que asegure a todos el dominio de conceptos y competencias básicas para vivir en sociedad y participar en ella en igualdad de condiciones (MEN, 2006).

En la Educación Preescolar se debe ofrecer la oportunidad para los niños acopien todo lo que conocen y saben hacer, para luego consolidarlo y ampliarlo. Debido a esto, al terminar el grado de transición se espera que los niños realicen de manera natural cada una de las siguientes acciones:

- Señalar entre dos grupos o colecciones de objetos semejantes, el que contiene más elementos, el que contiene menos, o establecer si en ambos hay la misma cantidad.
- Comparar objetos de acuerdo con su tamaño o peso.
- Agrupar objetos de acuerdo con diferentes atributos, tales como el color, la forma, su uso, etc.
- Ubicar en el tiempo eventos mediante frases como “antes de”, “después de”, “ayer”, “hoy”, “hace mucho”, etc.
- Reconocer algunas figuras y sólidos geométricos con círculos, triángulos, cuadrados, esferas y cubos.
- Usar los números cardinales y ordinales para contar objetos y ordenar secuencias.
- Describir caminos y trayectorias.
- Representar gráficamente colecciones de objetos, además de nombrarlas, describirlas, contarlas y compararlas.

Desde el MEN se dieron a conocer los lineamientos, en cumplimiento del Artículo 78 de la Ley 115 de 1994, los cuales constituyen un punto de apoyo y de orientación general frente al postulado de esta ley que nos invita a entender el currículo como "... un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural, nacional, regional y local" (Decreto Nacional 1075 de mayo de 2015).

En este sentido desde el MEN (1998), se considera que los lineamientos pedagógicos para el nivel de Educación Preescolar se construyen a partir de una concepción sobre los niños como sujetos protagónicos de los procesos de carácter pedagógico y de gestión. Igualmente se debe tener en cuenta en su elaboración, una visión integral de todas sus dimensiones de desarrollo: ética, estética, corporal, cognitiva, comunicativa, socio- afectiva y espiritual. Desde esta perspectiva, los ejes temáticos que se proponen pretenden construir una visión de la infancia en donde los niños sean considerados como sujetos plenos de derechos cuyo eje fundamental sea el ejercicio de estos y una educación preescolar acorde con estos propósitos.

En cuanto al desarrollo del pensamiento numérico, es el nuevo énfasis sobre el cual debe realizarse el estudio de los sistemas numéricos, se pueden desarrollar habilidades para comprender los números, usarlos en métodos cualitativos o cuantitativos, poderlos utilizar como herramientas de comunicación, procesamiento e interpretación de la información en contexto con el fin de participar activamente en la toma de decisiones para la vida personal (MEN, 1998, pp.43-44).

De acuerdo con todo lo anterior, se considera que las políticas educativas son relevantes para la formación de los educadores, ya que a través de ellas se rigen los planes de estudio para fomentar espacios formativos para los niños, en donde el trabajo docente es fundamental. En este sentido, en este trabajo se entiende que la

normatividad es una guía clara para el desarrollo de proyectos innovadores que intentan mejorar los procesos de formación, en los cuales, las matemáticas como creación de la mente humana permiten desarrollar capacidades de los niños para comprender el mundo que los rodea.

2.2. Conceptos Definidores y Sensibilizadores

Con el propósito de sistematizar y analizar la información obtenida durante la aplicación de esta propuesta, a continuación, se definen las categorías que se tendrán en cuenta:

Primera categoría: “*Identifica correspondencias*”. Hace referencia a la capacidad cognitiva del estudiante para identificar correspondencias entre objetos que se relacionan con su uso, a partir de situaciones del contexto real.

Segunda categoría: “*Reconoce orden y secuencias*”. Se refiere a la habilidad del estudiante reconocer la ubicación de un elemento en una serie asignada. Asimismo, reproduce patrones y secuencias alfanuméricas a partir de un modelo.

Tercera categoría: “*Reconoce números*”. Hace referencia a la capacidad cognitiva del estudiante identificar y representar simbólicamente números mencionados en una serie, a partir en situaciones cotidianas.

Cuarta categoría: “*Identifica cardinales*”. Se refiere a la capacidad cognitiva del estudiante representar de distintas formas la cantidad de elementos dados en situaciones contextualizadas.

Quinta categoría: “*Realiza conteos*”. Hace referencia a la capacidad de los

estudiantes para realizar conteos a partir de la interacción con sus pares y objetos de su entorno real.

La descripción detallada de cada una de las categorías definidas se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Categorización

CATEGORÍA	TIPO	DIMENSIONES	INDICADORES
<i>“Identifica correspondencias”</i>	Cualitativa	Correspondencia	Empareja objetos que se relacionan con su uso. Identifica en una serie el objeto que se encuentra en la ubicación mencionada.
<i>“Reconoce orden y secuencias”.</i>	Cualitativa	Números ordinales y secuencias	Reproduce números patrones y secuencias alfanuméricas a partir de un modelo Identifica dentro de una serie, el número que le es nombrado. Reproduce un símbolo numérico cuando le es nombrado. Reproduce la serie agregando o quitando los elementos pedidos, a partir de una propiedad numérica.
<i>“Reconoce números”</i>	Cualitativa	Reconocimiento de números	Resalta la cantidad de elementos correspondientes a un número dado verbalmente. Dibuja el número que corresponde a una determinada cantidad de elementos dados.
<i>“Identifica cardinales”.</i>	Cualitativa	Cardinalidad	Cuenta los números del 1 al 10 Cuenta objetos del 1 al 10 Establece la relación de los números del 1 al 10 en orden ascendente
<i>“Realiza conteos”</i>	Cualitativa	Conteo	

**CAPÍTULO III: ASPECTOS
METODOLÓGICOS DE LA
INVESTIGACIÓN**

A continuación, se mencionan los aspectos metodológicos que se abordan en esta investigación, a partir de lo cual se describe en enfoque, el tipo de investigación elegido, el diseño, el contexto, las categorías de análisis y los instrumentos utilizados para la recolección de datos. Finalmente, se describe el procedimiento utilizado para el análisis de la información recolectada.

3.1 Paradigma, Método y/o Enfoque de Investigación

Para el desarrollo de esta investigación se considera pertinente adoptar un enfoque cualitativo, ya que este, como lo menciona Hernández, Fernández y Baptista (2014), cumple con las siguientes características:

1. Va de lo particular a lo general, basándose más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas).
2. En primera instancia no se busca probar hipótesis, éstas se generan durante el proceso y van mejorando en la medida que se van obteniendo los datos o son un resultado del estudio.
3. No se realiza una medición numérica, por lo que el análisis no es estadístico, sino que a partir de la recolección de los datos se obtienen las perspectivas y los puntos de vista de los participantes. Este tipo de investigación busca interpretar lo que va captando activamente (pp. 8-9).

En este sentido, de acuerdo con los objetivos planteados, es conveniente utilizar el enfoque cualitativo, ya que este permite conseguir los distintos puntos de vista de los estudiantes, sus ideas, sus emociones, sus vivencias, etc., así como observar las formas de interacción entre los diferentes integrantes de la comunidad y

la manera como se relacionan, lo cual favorece el reconocimiento detallado de las diferentes situaciones, sucesos, individuos, conductas y manifestaciones.

El desarrollo de este trabajo investigativo se lleva a cabo a través de una metodología cualitativa con orientación hacia la investigación acción, la cual es usada “Cuando una problemática de una comunidad necesita resolverse y se pretende lograr el cambio” (Hernández, 2014, p. 471), aspectos a los que se apunta con la documentación del ambiente y contexto de los estudiantes, entendiendo que éstos son los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje.

3.2. Tipo de Investigación

De acuerdo con Bernal (2006), en las propuestas de tipo descriptivo prima la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y la descripción de sus categorías. Debido a esto, este estudio se ubica dentro de la investigación descriptiva, la cual según Dankhe (Citado por Hernández et al., 2014), “busca especificar las propiedades de personas, grupos, comunidades o cualquier fenómeno que sea sometido a análisis. De igual manera miden o evalúan diversos aspectos dimensiones o componentes del fenómeno a investigar” (p. 117).

Teniendo en cuenta lo anterior, el desarrollo de este estudio se enmarca en un estudio descriptivo – interpretativo y de sentido, el cual busca adentrarse en la dimensión afectiva de personas, grupos y comunidades, teniendo en cuenta diversos componentes propios del contexto a investigar. Por tanto, el estudio tendrá como base un análisis hermenéutico que busca comprender los significados y actuaciones de los actores educativos, en y desde la perspectiva del contexto donde se origina, ya que este trabajo describe como los niños desarrollan su pensamiento numérico a través del uso de la aplicación Livebinders en el nivel de Educación Preescolar de la Institución Educativa El Paraíso.

3.3. Diseño de la Investigación

Para este estudio, se considera apropiado hacer uso de un diseño de investigación – acción, pues en éste, el investigador no solo quiere conocer una determinada realidad o un problema en específico, sino que pretende también encontrarle una solución. En este caso, los sujetos investigados participan como coinvestigadores en cada una de las etapas del proceso, las cuales son el planteamiento del problema, recolección e interpretación de la información, planeación y ejecución de la acción propuesta para resolver la problemática y la evaluación del trabajo realizado (Cepeda, citado por Álvarez, 2018, p. 61).

En este sentido, el fin principal de la investigación-acción es transformar la realidad, es decir, se enfoca directamente en el cambio educativo y la transformación social, lo cual se quiere lograr a través de propuestas pedagógicas apoyadas en herramientas tecnológicas enriquezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, específicamente en la educación inicial, ya que esta es la base para la formación de los niños.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la recolección de la información durante el desarrollo de esta investigación, se consideró pertinente hacer uso de las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos:

3.4.1. Observación participante.

Durante el desarrollo de esta investigación, se considera un hecho de gran relevancia que la investigadora haga parte permanente de la población objeto de estudio, puesto que de esa forma el proceso de interacción entre los estudiantes y la

investigadora se lleva a cabo de manera natural. Esto posibilita que el comportamiento de los niños no se vea afectado por factores externos que alteren negativamente su actuar cotidiano, lo que favorece el progreso de un proceso de indagación amplia y profunda sobre las características y motivaciones de los estudiantes.

Según Taylor y Bogdan (1994), la observación participante es una técnica de investigación que involucra la interacción social y los informantes en el contexto. A partir de esta, se obtienen los datos de forma sistemática y no intrusiva, lo cual implica la selección, acceso y organización del escenario social en el cual se va a intervenir. En este sentido, la observación participante es capaz de lograr la objetividad a través de una observación cercana y sensible que proporciona descriptores específicos de la problemática (Velasco y Díaz, 1997).

3.4.2. Entrevista.

Esta técnica es definida como:

“Una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia o un equipo de manufactura. En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema” (Janesick, citado en Hernández et al., 2014, p. 403).

De acuerdo con (Ryen, 2013; y Grinnell y Unrau, citados en Hernández et al., 2014,):

“Las entrevistas se dividen en estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas o abiertas. En las primeras, el entrevistador realiza su

labor siguiendo una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ésta. Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información. Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla” (p. 403).

En este sentido, esta técnica le permite al investigador involucrarse en un contexto cotidiano de su propio trabajo, así como en las actividades desarrolladas por los coinvestigadores, lo cual favorece el registro de los hallazgos encontrados durante la realización de las actividades contextualizadas para el desarrollo del pensamiento numérico.

En cuanto a la recolección de datos, esto se considera realizar a través de los siguientes instrumentos:

Actividad diagnóstica: Esta actividad está orientada hacia el reconocimiento de los presaberes que tienen los niños frente a algunos de los conceptos asociados al pensamiento numérico. El objetivo principal es la identificación de las debilidades y fortalezas más sobresalientes de los estudiantes con relación al manejo de la relación de orden, correspondencias, secuencias, conteos y algunos aspectos disciplinares asociados al desarrollo del pensamiento numérico. El diseño de este instrumento se puede visualizar en el Anexo 1.

Bitácora: Se considera necesario llevar registros y elaborar anotaciones durante los eventos o sucesos vinculados con el desarrollo de la investigación, para lo cual es útil el diario de campo o bitácora, que es una especie de diario personal (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Este instrumento permite entonces, la incorporación de todos los acontecimientos que se vayan dando en el proceso y retroalimentación de las actividades de intervención, los avances de los estudiantes en

cuanto al manejo de los conceptos abordados y datos importantes acerca del comportamiento y actitud en cada una de las sesiones. Además, de ser posible, se tienen en cuenta aspectos del contexto, el ambiente, las observaciones, diagramas, fecha y hora, fotografías, seguimiento, entre otros. La bitácora es llevada por el docente con el fin de relatar mayor detalle sobre el trabajo de campo (Ver Anexo 3).

Rúbrica: Otro instrumento de gran importancia del que se hace uso para la recolección de información es la rúbrica. Según Martínez (2008), “una rúbrica se define como un conjunto de criterios o parámetros desde los cuales se juzga, valora, califica y conceptúa un determinado aspecto del proceso educativo” (p. 129).

Para este proyecto investigativo se consolida una sola rúbrica, cuyo diseño se puede ver en el Anexo 4, que tendrá en cuenta los niveles de desempeño utilizados en el Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) de la Institución Educativa El Paraíso: bajo, básico, alto y superior, que, a su vez, están acompañados de una escala numérica que va de cero a cinco, siendo cero la valoración más baja y cinco, la más alta. Sin embargo, es importante resaltar que, solo se tiene en cuenta la escala cualitativa, debido a que esta cuenta con un mayor grado de representatividad en este proyecto.

Entrevista semi-estructurada: Este instrumento es de mucha utilidad para la recolección de información durante el desarrollo de las actividades de intervención, su diseño se puede ver en el Anexo 5. Este instrumento es aplicado al terminar la aplicación de propuesta didáctica, con el objetivo de reconocer sensaciones, debilidades, fortalezas y obstáculos a los que se enfrentaron los estudiantes al inicio, durante y al finalizar las actividades propuestas. El análisis de esta entrevista solo se realizará a los estudiantes que componen la muestra de este trabajo de investigación.

3.5. Población y Muestra y/o Unidades de Estudio

3.5.1. Población y/o Descripción del Escenario de Investigación.

Tierralta es un municipio ubicado al sur del departamento de Córdoba, en la Región Caribe de Colombia y a 78 kilómetros de Montería, capital departamental, conocido por tener uno de los parques nacionales naturales más grande del mundo llamado el Nudo de Paramillo, protegido por las Naciones Unidas. Tierralta es un municipio agrícola y ganadero.

Este municipio consta de 19 corregimientos entre ellos: Los Morales, Callejas, Crucito, Palmira, Santa Fe de Ralito, Caramelo, San Clemente, Las Claras, Saiza, Frasquillo, Volador, El Toro, San Felipe de Cadillo, Batata, Tukurá, Nueva Granada, Mantagordal, Santa Marta, Villa Providencia, Carrizola y Severinera.

Tierralta tiene un área aproximada de 5.025 km², lo cual lo convierte en uno de los municipios más grandes del departamento de Córdoba. Este municipio también es reconocido en el ámbito regional y nacional por su riqueza arqueológica y cultural, además de su diversidad de flora y fauna (I.E. El Paraíso, 2016).

La población de este municipio está conformada en su mayoría por campesinos y empresarios del campo, su principal fuente de economía es la producción agropecuaria, la ganadería vacuna, la extracción maderera y la pesca, a lo que se le suma el cultivo de plátano, la yuca, el maíz. La ganadería doble propósito del sector pecuario ocupa la mayor representación, otras explotaciones como la piscicultura, avicultura, porcicultura son producciones domesticas con objetivo de comercialización local y autoconsumo (I.E. El Paraíso, 2016).

La Institución Educativa El Paraíso, en la cual se desarrolla esta investigación, está ubicada en zona urbana del municipio de Tierralta, ofrece educación integral en los niveles de Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria, Media y educación para adultos, a aproximadamente 893 estudiantes.

De acuerdo con lo anterior y los objetivos planteados, la población objeto de estudio es Grado Preescolar, sede principal de la Institución Educativa El Paraíso. Este grado está compuesto por 50 estudiantes distribuidos en dos grupos, de los cuales se tendrá en cuenta para el estudio solamente el Grupo Dos, puesto que, por motivos de asignación académica es el grupo al cual se tiene acceso. Este grupo está conformado por 25 estudiantes (16 niños y 9 niñas), cuyo rango de edades está entre los 4 y 5 años, además, pertenecen a los estratos socioeconómicos 1 y 2.

3.5.2. Muestra.

Para la selección de la muestra de este estudio, se realizó un muestreo no probabilístico, con un tipo de muestreo por conveniencia, ya que, como afirma Battaglia (citado por Hernández et al., 2010, p. 387), está conformada por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso. Debido a esto, se elige trabajar con una muestra de 18 estudiantes pertenecientes al Grado Dos de Preescolar. Para la justificar la elección de esta muestra se tuvieron en cuenta varios criterios entre los que se encuentran: las recomendaciones derivadas de la situación actual que se vive en Colombia bajo el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19, la disposición de los estudiantes para poder participar de algunas sesiones de forma presencial bajo el modelo de alternancia, su ubicación geográfica cercana a la institución educativa y la posibilidad de acceso a herramientas tecnológicas (computador o tablet).

3.6. Procedimiento de la Investigación

El fin principal de la propuesta didáctica desarrollada está enfocado en comprometer a la comunidad educativa y los estudiantes de Grado Preescolar con la ejecución de una secuencia de actividades contextualizadas apoyadas en la Aplicación LiveBinders, que incida en el desarrollo del pensamiento numérico; el diseño de esta propuesta didáctica está sustentado en el aprendizaje significativo y el trabajo en equipo con la comunidad educativa y el conectivismo. Para llevar a cabo esto, se considera ejecutar cuatro etapas, las cuales se visualizan en la siguiente figura:

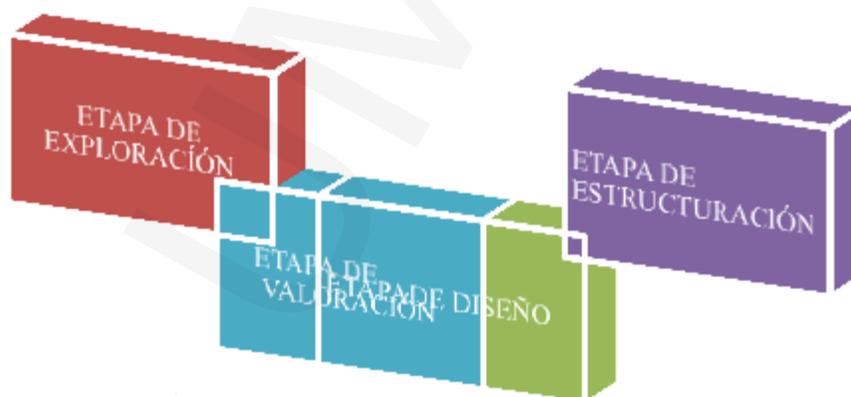


Figura 1. Etapas metodológicas de la ruta investigativa.

Etapa de exploración: Está enfocada en el reconocimiento del contexto en el cual se desenvuelven los estudiantes de Nivel Preescolar, así como las características y elementos que originarán la problemática estudiada, lo cual permite la identificación de las principales fortalezas y oportunidades de mejora de los estudiantes frente a los conceptos asociados al desarrollo del pensamiento numérico. Para cumplir con este propósito, se realizan las siguientes acciones:

- Diseño de las actividades lúdicas del diagnóstico
- Desarrollo de las actividades del diagnóstico
- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el diagnóstico
- Identificación las fortalezas y oportunidades de mejora de los estudiantes

Adicional a estas acciones, en esta etapa se presentan algunas instrucciones sobre la utilidad de la Aplicación LiveBinders en el aprendizaje las matemáticas.

Etapa de diseño: Está orientada hacia el diseño de las actividades para desarrollar el pensamiento numérico en los estudiantes que se llevan a cabo durante las sesiones de la intervención didáctica. Durante esta etapa se construyen actividades interactivas que permitan a los estudiantes el reconocimiento y aplicación de conceptos asociados al desarrollo del pensamiento numérico. Las actividades que componen esta etapa son las siguientes:

- Conceptualización y selección de aprendizajes para abordar en las sesiones de la intervención.
- Definición de los propósitos de aprendizaje.
- Planeación de las actividades a desarrollar.
- Definición de estrategias de aprendizaje, métodos y recursos a utilizar.
- Construcción de las actividades para ejecutar durante la propuesta didáctica.

Durante esta etapa, se brindan las condiciones contextuales para que los estudiantes articulen los aprendizajes estudiados con su entorno real.

Etapa de estructuración: En esta etapa se aplica la propuesta de intervención didáctica a la población objeto de estudio, para lo cual se desarrollan las sesiones y actividades diseñadas con LiveBinders, y junto con esto se realiza el seguimiento de los estudiantes con relación al manejo de las herramientas tecnológicas. Para ejecutar esta fase se realizan las siguientes labores:

- Adecuación de la sala de sistemas y recursos tecnológicos.
- Desarrollo de las actividades con los estudiantes, de acuerdo con los objetivos planteados.

Etapa de valoración: En esta etapa se evalúan los resultados obtenidos durante el desarrollo de la propuesta de intervención, con relación a los aprendizajes y las sensaciones de los estudiantes frente al uso de LiveBinders, a partir de lo cual, se darán las conclusiones y recomendaciones de acuerdo con los objetivos planteados. La ejecución de esta fase se desarrolla a partir de las siguientes acciones.

- Aplicación de la entrevista semi-estructurada.
- Análisis de los resultados obtenidos con la aplicación de propuesta de intervención didáctica.
- Conclusiones y recomendaciones

3.6.1. Descripción de la Propuesta de Intervención Didáctica.

Con el desarrollo de esta propuesta de intervención, se pretende promover en los estudiantes el compromiso con su propio proceso de aprendizaje, a través la generación de escenarios interactivos y contextualizados que les permita a éstos

lograr un progreso continuo en la asimilación y aplicación de sus conocimientos. Para cumplir con esta meta, es fundamental llevar a cabo las actividades propuestas con acompañamiento constante de los padres de familia y la docente facilitadora, los cuales cumplen en rol de orientadores de los procesos, favoreciendo de esta manera la disminución de sesgos en los resultados de las tareas asignadas.

Es relevante señalar que, el desarrollo de las actividades es realizado mediante de videos tutoriales y sesiones presenciales bajo el modelo de la alternancia y trabajo en casa, en donde se socializarán orientaciones generales sobre las tareas asignadas y guías enviadas para que cada estudiante resuelva sus compromisos de forma individual con el acompañamiento de sus cuidadores. a continuación, se presenta la estructura de la propuesta de intervención didáctica y su descripción general:

Cuadro 2. Estructura general de la propuesta de intervención.

Área	Matemáticas
Asignatura	Matemáticas
Nivel	Preescolar
Grado	Transición
Ejes temáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Correspondencias • Orden y secuencias • Reconocimiento de números • Cardinalidad • Conteo
Objetivo:	Desarrollar en los estudiantes de Grado Preescolar las habilidades asociadas con el pensamiento numérico a partir de la implementación de una secuencia de actividades contextualizadas con LiveBinders
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación • Razonamiento

Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza correspondencias de acuerdo con características comunes entre objetos • Reconoce la denotación de los dígitos • Identifica el orden y cardinal de un conjunto de elementos • Realiza conteos con sencillos
Recursos	Computador - Guías de aprendizaje – Videos
Desarrollo de los aprendizajes:	<p>Sesión 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1: <i>Identifico correspondencias</i> <p>Sesión 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 2: <i>Ordenando objetos</i> <p>Sesión 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 3: <i>Reconozco secuencias</i> <p>Sesión 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 4: <i>Represento números</i> <p>Sesión 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 5: <i>Encuentro el cardinal</i> <p>Sesión 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 6: <i>Cuento objetos</i> <p>Sesión 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 7: <i>Cuento con números</i> <p>Sesión 8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 8: <i>Verifico conceptos</i>
Duración:	Seis semanas

La secuencia de actividades de cada una de las sesiones planteadas en la propuesta de intervención se puede ver de forma más completa en el Anexo 2.

3.7. Validez y Confiabilidad de los Instrumentos

Para el desarrollo de este trabajo investigativo es necesaria la participación de

los estudiantes, padres de familia de Grado Preescolar y la aprobación de la máxima directriz de la institución, la cual es entregada mediante por escrito manifestando el aval que tiene la investigadora para desarrollar las actividades que permitan el cumplimiento de los objetivos de esta investigación, posibilitando el acceso a las locaciones y herramientas necesarias en esta (Ver Anexo 6).

Por esta razón, los padres de familia de los estudiantes que participan de este estudio manifestaron disposición al desarrollo de la propuesta, y los estudiantes su disposición a la exploración de los saberes previos sobre la temática estudiada, el desarrollo de las actividades interactivas propuestas, así como la puesta en marcha de estrategias apoyadas en las TIC que favorezcan el desarrollo del pensamiento numérico. Esto será soportado con el acta de firmas del consentimiento informado de los padres de familia (Ver Anexo 7).

Con el objetivo de validez y confiabilidad de los datos recolectados a través de la observación participante, se realizaron entrevistas en distintos momentos de la investigación, todo esto, con el fin complementar la información recolectada durante el proceso de intervención, en el cual, el estudio de los datos consiste básicamente en la comparación de la información para determinar si esta es confirmada o no, a través de la correlación y el análisis de cada uno de los aspectos desde diferentes puntos de vista, y así posibilitar la disminución de incongruencias entre los datos recolectados y los resultados, considerando que, hay congruencia entre los resultados cuando hay coincidencias evidentes entre estos y la situación analizada.

3.8. Consideraciones Éticas

3.8.1. Criterios de confidencialidad.

La identidad de los estudiantes y sus tutores es considerada de carácter

confidencial, por lo cual no será revelada en caso de tomarse registro fílmico o fotográfico, asimismo, no serán publicados los consentimientos en este trabajo y en el evento de ser nombrados, se hará como estudiantes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18.

La información suministrada por los participantes de esta investigación es de carácter educativo y será considerada en el desarrollo de la propuesta didáctica con LiveBinders para el desarrollo del pensamiento numérico, como trabajo de grado de la Maestría en Educación de la UMECIT.

3.8.2. Descripción de la Obtención del Consentimiento Informado.

Tal como se ha descrito, esta propuesta investigativa es desarrollada en la Institución Educativa El Paraíso, sede principal, del municipio de Tierralta - Córdoba, para contar con la aprobación del Rector como representante legal, se realizó una socialización con el consejo directivo de esta institución, en la cual se presentaron los beneficios que puede obtener la comunidad educativa con el desarrollo de este proyecto. Con el fin de conseguir el consentimiento y permiso necesario para la participación de los estudiantes que componen la muestra, se expuso a los padres de familia de éstos el motivo de la intervención didáctica, sus condiciones y los beneficios pedagógicos para la institución.

3.8.3. Riesgos y Beneficios Conocidos y Potenciales

El desarrollo de esta investigación no implica ningún riesgo para sus participantes, ya que el escenario en el que se llevan a cabo las actividades es netamente educativo, en el cual se brindan condiciones que no generan riesgos físicos, sociales, psicológicos o económicos para la comunidad educativa que hace parte de la investigación.

Esta investigación trae consigo beneficios a nivel educativo y formativo para la comunidad participante, específicamente en aprendizaje de las matemáticas y el acercamiento al uso de las TIC, ya que con este trabajo se pretende potenciar las habilidades de los estudiantes con relación al desarrollo del pensamiento numérico, el trabajo en equipo, a través de situaciones del contexto real, haciendo uso de herramientas tecnológicas interactivas que motiven a la comunidad educativa a prestar un acompañamiento constante en el proceso educativo de los niños.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este aparte se presentan las técnicas de análisis de información, el procesamiento de los datos y la interpretación de los resultados de las actividades realizadas antes, durante y después del desarrollo la propuesta de intervención. A partir esto, se expone el análisis de la actividad diagnóstica aplicada a los estudiantes de Grado 0° “1” que hacen parte de la muestra escogida para esta investigación. Seguidamente se realiza el análisis cualitativo de cada una de las actividades que componen la propuesta didáctica y última instancia, se describen los resultados obtenidos en la rúbrica y entrevista semi-estructurada y la rúbrica como instrumentos de evaluación.

4.1. Técnicas de Análisis de Datos o Hallazgos

Teniendo en cuenta lo planteado por Aguayo (citado por Sánchez e Ibáñez, 2006), en todo proceso investigativo es necesario "apuntar a encontrar el significado, la comprensión de la práctica social, a través de ordenar y relacionar lógicamente la información que la práctica nos suministra y que hemos registrado" (p. 120). En concordancia con esta idea, el análisis de los datos registrados en este proceso investigativo se realiza por medio de la triangulación de datos, puesto que esta técnica consiste en emplear varias “fuentes de información y métodos para recolectar los datos” (Hernández et al., 2014, p. 417), favoreciéndose con esto, no solo una mayor riqueza, amplitud y profundidad de los datos obtenidos, sino una mayor credibilidad del estudio realizado. Durante este proceso se realizó la triangulación entre la actividad diagnóstica, la bitácora, la entrevista semi-estructurada, la rúbrica y las producciones logradas por los estudiantes durante las actividades de intervención.

4.2. Procesamiento de los Datos

Para llevar a feliz término este trabajo investigativo, inicialmente, se expuso los objetivos de esta propuesta a los padres de familia y demás integrantes de la

comunidad educativa, y luego, se le solicitó a estos la firma de un consentimiento informado para garantizar la participación de los estudiantes seleccionados en la investigación, debido a que son menores de edad y es necesario proteger su identidad de todas las formas posibles.

Esta se inició con la aplicación de una actividad diagnóstica, a través del cual se identificaron algunos vacíos conceptuales que evidenciaron algunas debilidades y fortalezas de los estudiantes en cuanto al reconocimiento y manejo de algunos aprendizajes asociados al pensamiento numérico. Debido a esto, se llevó a cabo el proceso de intervención con una secuencia de actividades interactivas, durante las cuales se logró observar de forma permanente el comportamiento y los avances que estos alcanzaron en el abordaje de cada actividad.

La totalidad de la información registrada en el proceso de intervención fue organizada y sistematizada con el fin de categorizar los eventos asociados al comportamiento de los estudiantes al abordar las actividades, a partir de lo cual Todo esto, con el fin de reconocer y verificar desde distintas perspectivas el avance de los estudiantes en la resolución de enunciados que requieren el uso de la estructura multiplicativa, así como el impacto que tiene la implementación de estrategias sustentadas en el Aprendizaje Basado en Proyectos en este tipo de situaciones. A través de este proceso, se recolectaron datos de suma relevancia que permiten conocer de forma amplia y profunda los aspectos asociados al fortalecimiento de la estructura multiplicativa en los estudiantes de Cuarto Grado de la Institución Educativa El Paraíso de Tierralta - Córdoba.

4.3. Análisis de la Actividad Diagnóstica

La actividad diagnóstica desarrollada previo al proceso de intervención mediante propuesta didáctica con LiveBinders, fue aplicada a los 25 estudiantes

pertenecientes al grupo dos de donde fue escogida previamente la muestra por conveniencia en la Institución Educativa El Paraíso. Dicha actividad fue realizada con el fin de identificar debilidades y fortalezas previas asociadas a la temática estudiada, de tal manera que estas fueran tenidas en cuenta para el diseño, y aplicación de la propuesta de intervención. La actividad lúdica desarrollada está compuesta por dos momentos, en los cuales se abordan situaciones asociadas con las correspondencias, el orden y secuencias de números, la representación de cantidades, cardinalidad y conteos, teniendo en cuenta que estos aspectos favorecen el desarrollo del pensamiento numérico (Ver Anexo 1).

Cada uno de los momentos de la actividad diagnóstica fueron llevados a cabo de manera presencial, donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de participar de manera activa en los ejercicios contextualizados propuestos. Con relación al proceso de evaluación, se tomaron en cuenta la participación de los estudiantes en cada ejercicio, su capacidad de trabajo en equipo y la precisión de las respuestas dadas por estos frente a las preguntas realizadas sobre conceptos específicos del Área de las Matemáticas. De forma general, los resultados evidenciaron que la mayoría de los estudiantes presentan fortalezas en conteos sencillos llevando un orden y una secuencia, sin embargo, se observaron dificultades notorias en la realización correspondencias entre un número y la cantidad de objetos, en el reconocimiento del cardinal y el orden de los elementos de un conjunto, y en los conteos de manera descendente con números del 1 al 10.

De manera más específica, en el primer momento de la actividad se encontró que 14 de los 18 niños lograron contar las primeras seis fichas de dominó encontradas llevando un orden y una secuencia, debido a la ayuda visual que representan las características de cada una de éstas, sin embargo, todos los estudiantes presentaron dificultades para colocar la cantidad de objetos pedidos de acuerdo con el número de pintas que representaba cada ficha de dominó asignada. Adicional a esto, se

observaron dificultades en la mayoría de los estudiantes para escuchar y seguir las instrucciones dadas de forma correcta, lo cual generó obstáculos para cumplir con el propósito de cada equipo al momento de recolectar las fichas.

En el segundo momento, se pudo observar que todos los estudiantes presentaron fortalezas al momento de reconocer el número escrito en cada una de las tarjetas encontradas, sin embargo, cuando se les pidió que señalaran cuál de los conjuntos de objetos presentados tenían la cantidad escrita en su tarjeta, la mayoría de estos mostraron confusiones, lo cual dejó en evidencia los vacíos conceptuales de los estudiantes para realizar conteos. Con base en esto, las actividades diseñadas con la ayuda de LiveBinders no solo están orientadas hacia el fortalecimiento de algunos de los conceptos asociados al pensamiento numérico en los Niveles de Transición, sino también a lograr un acercamiento real entre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y la tecnología, lo cual puede ayudar a la generación de ambientes enriquecidos de aprendizaje que favorezcan el aprendizaje significativo, autónomo y transversal en los estudiantes desde los grados iniciales del proceso educativo.

4.4. Análisis de la Propuesta de Intervención

4.4.1. Sesión 1.

Al realizar el análisis del trabajo de los niños durante las actividades 1 y 2 que componen la sesión 1, las cuales corresponden a la identificación y uso de correspondencias entre objetos del entorno, se puede observar una amplia y activa participación de los niños debido a la relación de las situaciones trabajadas con el contexto real e interactivo, haciendo uso de la tecnología y elementos concretos. De acuerdo con esta situación, se logra captar el interés de los estudiantes para participar de manera permanente en el desarrollo de ejercicios propuestos.

Actividad 1: Identifico correspondencias. El comportamiento de los estudiantes durante esta actividad fue llamativo, puesto que además de participar activamente en los ejercicios realizados, debido a la relación de las imágenes presentadas en estos con su entorno real, a los niños se les observó muy motivados para realizar las correspondencias presentadas. Una evidencia de esto es que, la mayoría de estos logró completar la actividad sin mayores inconvenientes, solo cinco de los estudiantes necesitaron orientaciones adicionales, ya que presentaron algunas confusiones en torno a la realización de correspondencias entre conjuntos con una cantidad de elementos mayor a tres unidades, pues, los estudiantes 1, 7 y 9 asociaron cuatro pescados con tres personas, y los estudiantes 12 y 17, relacionaron seis mazorcas con tres matas de maíz, lo cual puede obedecer a situaciones vividas en el contexto real. Sin embargo, luego de las indicaciones dadas, todos los niños realizaron los ejercicios propuestos sin dificultades, tal como se observa en la Figura 2.



Figura 2. Desarrollo de la Actividad 1 – Correspondencia.

Adicional a esto, cabe resaltar que algunos niños tuvieron dificultades para escuchar algunas indicaciones, motivo por el cual necesitaron un poco más de tiempo para realizar las correspondencias asignadas, sin embargo, al realizar los ejercicios varias veces lograron llegar a la respuesta correcta, aspectos que tienen relación con lo expresado por algunos de los niños en el proceso de retroalimentación, en el cual se destacan comentarios como:

Estudiante 3: *“Seño, a mí me gustaron mucho las fotos en el computador”*

Estudiante 8: *“A mí me gustó mucho jugar con mis amigos”*

Estudiante 11: *“Todo fue fácil seño”*

Estudiante 13: *“Fue chévere seño, a mí me gusta cultivar”*

Estudiante 18: *“Seño, no sabía cómo hacer para que los pescados alcanzaran para mis papás, yo y mi hermano”*

Si bien algunos de los anteriores comentarios se pueden considerar como ideas sueltas, se piensa que, estos no solo resaltan la importancia de las situaciones del entorno real con los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que dejan entre ver la incidencia que puede tener el uso de la tecnología en los procesos educativos de la Educación Básica en los Niveles de Preescolar.

Actividad 2: Realizo correspondencias. El desarrollo de esta actividad, la cual se puede ver con detalle en el Anexo 2, se llevó a cabo en dos momentos con el apoyo de los padres de familia. A partir de estos momentos se plantearon varias situaciones asociadas con elementos del entorno y la aplicación LiveBinders. En cuanto al primer momento, todos los estudiantes participaron activamente con la ayuda de sus padres en la recolección de los elementos indicados previamente (hojas, piedras, ramas de árboles, etc.). Aunque para algunos de los niños fue contraproducente el hecho de abordar la actividad junto a sus padres, debido a las distracciones que estos propiciaron en varias situaciones, para la mayoría de los estudiantes esto significó un

aspecto positivo, evidenciándose principalmente en la motivación mostrada por los niños al momento de cumplir con las orientaciones dadas y en la facilidad con la que gran parte de estos realizaron correspondencias entre los distintos grupos de elementos recolectados en su recorrido, puesto que, al pedirle a los niños que señalaran la cantidad de piedras que correspondían a las tres hojas mostradas, se encontraron respuestas como las mostradas en la Figura 3.

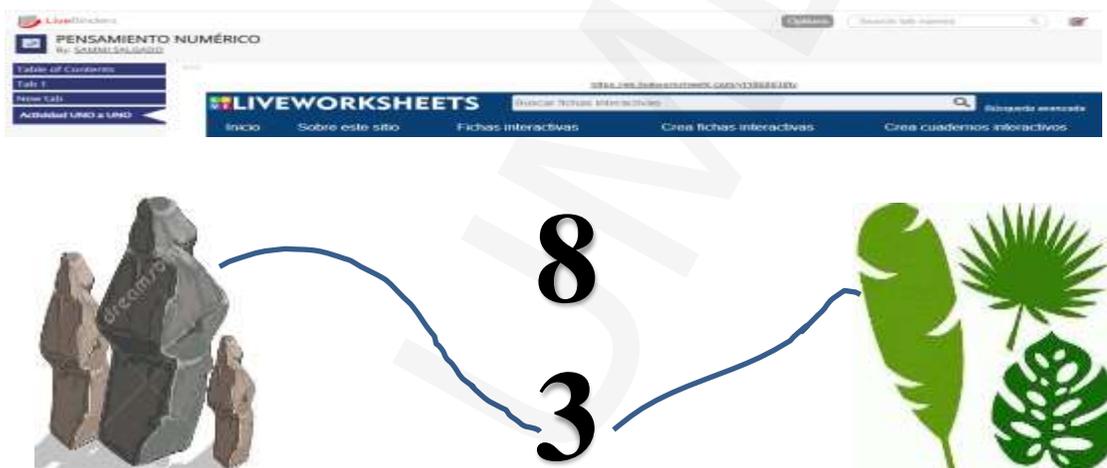


Figura 3. Desarrollo de la Actividad 2.

Para el segundo momento de esta actividad, en el cual los estudiantes interactuaron con la herramienta tecnológica, se observó un gran entusiasmo en la mayoría de éstos al abordar los ejercicios planteados, debido a la articulación estos con el uso de elementos concretos y el componente interactivo. Esta situación se evidenció en los resultados mostrados por los niños en los ejercicios planteados, puesto que, al indicarle a cada grupo que seleccionaran la imagen correspondiente a las dos hojas y las cinco piedras agrupadas de los objetos seleccionados previamente, solo dos grupos presentaron confusiones para escoger la respuesta correcta en el

sistema, mientras que la mayoría de los grupos identificaron de manera muy rápida las imágenes en el sistema que cumplen con estas condiciones (Ver Figura 4).

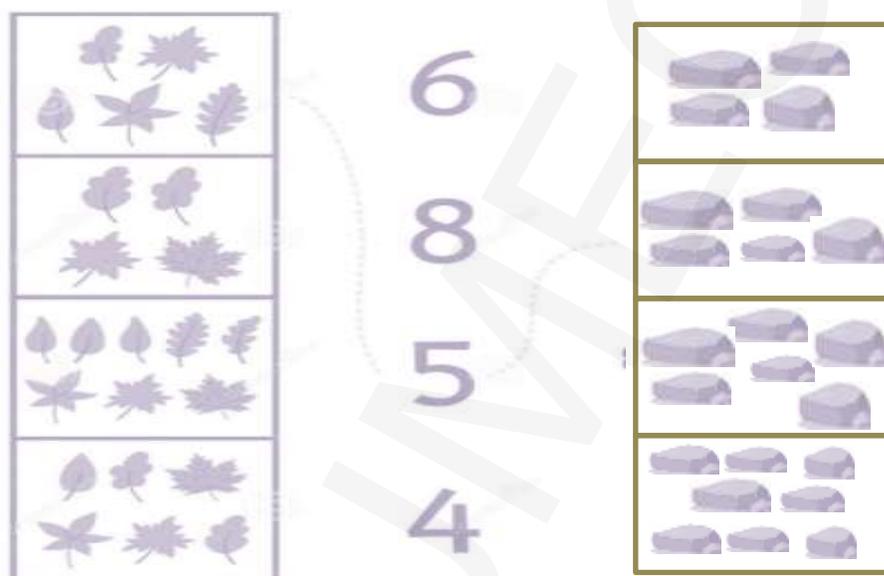


Figura 4. Correspondencias entre objetos.

Cuando se les pidió a los niños que asociaran las imágenes en donde aparecen los números 6 y 8, se observó que un porcentaje considerable de estos presentó algunas dificultades para seleccionar los conjuntos correspondientes a cada cantidad en el sistema, aspecto que se evidenció en el comportamiento mostrado por estudiantes 1, 3, 4, 8, 10, 11 y 17, quienes presentaron dudas sobre el grupo de objetos que debían asociar con la cantidad asignada, por lo cual fue necesario el apoyo de la docente investigadora, lo que permitió a todos los niños completar el ejercicio de manera adecuada en los tiempos determinados. Evidenciándose con esto, que la mayoría de los estudiantes relacionan uno a uno algunos dígitos con la cantidad de objetos que estos representan (Ver Figura 5).

Figura 5. Correspondencias número – objetos.

Al realizar el análisis del comportamiento de los estudiantes durante la última parte de la actividad, se observó que, al igual que en los ejercicios anteriores, los niños presentaron bastante motivación al inicio, durante y la finalización de la dinámica utilizada con la aplicación tecnológica, puesto que las imágenes presentadas fueron llamativas y se acogían al contexto cotidiano, favoreciendo una mayor recordación de la cantidad de objetos mostrados. Esta situación se evidenció en la rapidez y precisión con la que mayoría de los estudiantes seleccionaron en el sistema las imágenes correspondientes a las cantidades de objetos concretos mostrados, lo cual representa un avance en el desarrollo de las habilidades de estos para pensar construyendo lo que significa el número con la cantidad.

The image shows a screenshot of a web browser displaying a LiveWorksheets interactive worksheet. The page title is 'UNIR CADA NÚMERO CON SU CANTIDAD CORRESPONDIENTE'. On the left side, there are five colored boxes containing the numbers 5, 3, 2, 4, and 1 from top to bottom. On the right side, there are five groups of objects: 4 dogs, 3 turtles, 1 cat, 4 fish, and 5 birds. A blue line is drawn from the number 1 to the single cat. At the bottom of the worksheet, there is a blue button that says '¡Terminado!'. The background of the worksheet is white with a faint watermark of the number 5.

Figura 5. Correspondencias cantidad – objeto.

Al finalizar, durante el proceso de retroalimentación los niños expresaron comentarios como: “Que chévere la tarea”, “me gustó porque jugamos”, “en el computador todo es bonito”, “así los números son más fáciles” y “seño vamos a seguir contando cosas”, aspecto que resalta la importancia de fomentar actividades lúdicas y participativas con el apoyo la tecnología, que favorezcan de forma interactiva el desarrollo de habilidades como la realización de correspondencias entre cantidades de objetos con el número que éstas representa, puesto que el aprendizaje

de este tipo de nociones en los niños de Preescolar es fundamental para los niveles educativos, debido al carácter secuencial de las matemáticas.

4.4.2. Sesión 2.

De acuerdo con el análisis del trabajo de los niños durante los distintos momentos de la actividad 3 que compone la sesión 2; relacionada con el orden de objetos y números, se logró evidenciar una significativa motivación e interés de los niños por participar de las situaciones propuestas, debido a la cercanía de estas con el componente interactivo y el entorno real.

Actividad 3: Ordenando objetos. La ejecución de esta actividad, descrita en detalle el anexo 2, se llevó a cabo en tres momentos con el apoyo de la docente facilitadora. Durante estos se trabajaron distintas dinámicas y ejercicios interactivos con aplicación LiveBinders. Inicialmente, se pudo observar un comportamiento de los niños muy interesante, ya que a todos les llamó mucho la atención la presentación de las orientaciones en el sistema, debido al componente ilustrativo de estas. Como resultado de esto, se pudo observar inicialmente que la mayoría de los estudiantes pudo nombrar en voz alta cada uno de los números que se presentaron en el sistema, solo los estudiantes 4 y 12 necesitaron de nuevas orientaciones, debido a que presentaban confusiones para expresar el nombre de los últimos dos dígitos, sin embargo, luego de nuevas orientaciones todos los estudiantes lograron mencionar el nombre de cada una de las cantidades mostradas.

(Ver Figura 6).



Figura 6. Presentación de números.

Durante el segundo momento de la actividad se logró observar un comportamiento muy interesante por parte de los niños, puesto que, además de participar activamente en cada uno de los ejercicios propuestos, la mayoría pudo acertar en la selección de la cantidad de objetos que debía ocupar el espacio en blanco en cada una de las secuencias presentadas en el sistema. Evidenciándose principalmente la precisión con la que los niños siguieron las instrucciones al momento de describir y seleccionar los grupos de elementos que pedía cada situación, mostrando no solo un avance en el reconocimiento del concepto de orden de cantidades, sino un acercamiento real hacia el manejo de herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje de los niveles de Educación Preescolar (Ver Figura 7).



Figura 7. Secuencias de números.

Al pedirle a los estudiantes que nombraran los números mostrados y mencionaran la cantidad que se seguía en cada uno de éstos en las imágenes del sistema, se observó que todos acertaron de forma muy rápida y precisa en el nombre de los números mostrados, y solo algunos tuvieron dificultades en el reconocimiento de la cantidad siguiente al número dado, sin embargo, luego de nuevas orientaciones por parte de la docente facilitadora, todos acertaron en la respuesta correcta, tal como se evidencia en la siguiente figura.

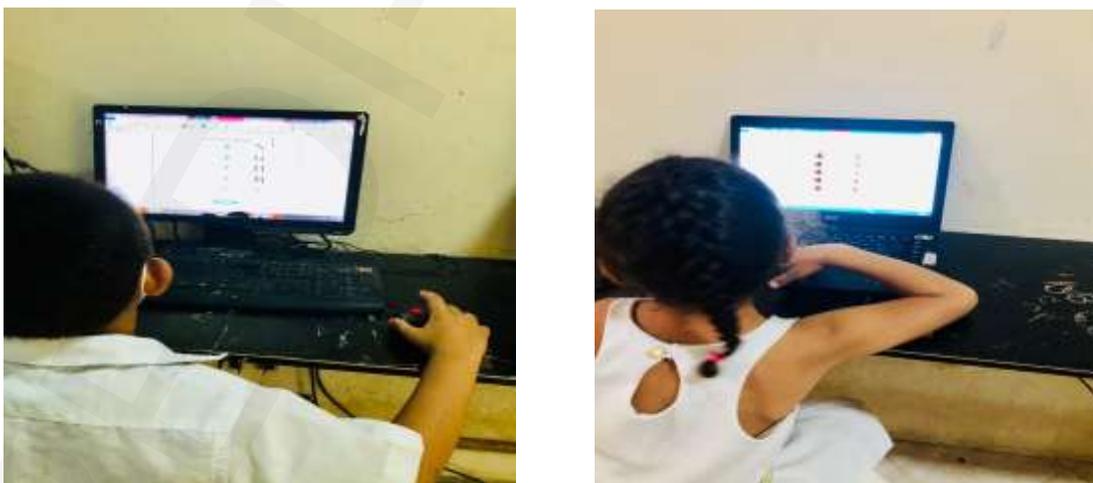


Figura 8. Secuencia de cantidad.

A partir de esto, se puede evidenciar el progreso de los niños en la identificación del orden ascendente de los números, lo cual es un aspecto fundamental en el desarrollo del pensamiento numérico en los niveles iniciales de la educación, debido al carácter secuencial de las matemáticas, en la cual la mayoría de sus conceptos están articulados con competencias a desarrollar en grados superiores.

Durante el proceso de retroalimentación, los resultados de los estudiantes fueron muy interesantes, ya que algunos de estos se atrevieron a expresar comentarios como: “seño, después del diez siguen el once, el doce y el trece”, “me gustó mucho estudiar con dibujos”, “ahora los números me gustan más que antes” y “así uno se divierte más”, a partir de lo cual no solo se puede inferir el avance en la asimilación del concepto de orden numérico, sino la relevancia que tiene para los niños la inclusión del componente tecnológico en su proceso de aprendizaje, aspectos que se consideran fundamentales para el proceso de enseñanza de áreas como las matemáticas, en la que es prioridad la motivación de los estudiantes por el aprendizaje.

4.4.3. Sesión 3.

Al analizar el comportamiento de los estudiantes durante los distintos ejercicios los de la actividad 4 que compone la sesión 3; asociada con el orden de los números del 0 al 9, se pudo observar un llamativo interés de la mayoría de los niños, debido a la combinación entre el uso de objetos concretos y herramientas tecnológicas.

Actividad 4: Reconozco secuencias. En el desarrollo de esta actividad, los estudiantes tuvieron la oportunidad de abordar situaciones que requieren del reconocimiento de los números del 0 al 9, así como el orden ascendente y descendente de los mismos, a partir de lo cual se observaron resultados muy

importantes. Esta situación se evidenció inicialmente en el comportamiento de algunos estudiantes frente al uso de las tarjetas asignadas, puesto que observó que 8 de estos, sin ninguna indicación previa, al entregarles el material de apoyo y observar la imagen con los números presentados en el sistema, se atrevieron organizar dichas tarjetas teniendo el orden de las cantidades, tal como se evidencia en la siguiente figura.



Figura 9. Acercamiento al orden de números.

Aunque se observan algunos errores que evidencian confusiones en los estudiantes frente al orden descendente de los dígitos, es importante resaltar el avance de éstos con relación al concepto de orden numérico, ante lo cual resulta fundamental la motivación que produce en los niños el apoyo tecnológico en las actividades.

Durante el segundo momento de esta actividad, se observó la mayoría de los niños muy motivados por realizar los ejercicios asignados, lo cual incidió positivamente en el desempeño de estos, puesto que además de señalar cada uno de los números que completaban las secuencias presentadas en el sistema, algunos de los

estudiantes intentaron seguir la secuencia con números de dos dígitos, tal como se muestra en la siguiente figura.

The image shows a screenshot of a LiveWorksheets worksheet. The title is "Matemática Familia del 1 al 30." The instruction reads: "1. Completa la casita de la familia del 10, colocando los números en el orden correcto inicia en la flecha." Below the instruction is a house-shaped grid. The roof of the house contains the number "10". The main body of the house is a 3x3 grid. A red arrow points to the left side of the grid. Below the grid are two rows of numbers in boxes: the first row contains 16, 12, 19, 14; the second row contains 18, 13, 17, 11, 15.

Figura 10. Orden de cantidades.

A partir de esto, no solo se puede evidenciar el avance de los niños en la identificación del orden ascendente y descendente de los números, sino un primer acercamiento real de estos frente a la conceptualización simbólica de las cantidades mayores a 9, aspecto que se considera relevante para el desarrollo del pensamiento numérico en los niveles iniciales de la educación, debido a que para la asimilación del concepto de número, es necesario la comprensión de las relaciones de clasificación y seriación de objetos, teniendo como principio las propiedades de estos (Fernández, 2005).

En cuanto al proceso de retroalimentación, el comportamiento de los estudiantes fue muy significativo, puesto que, durante la socialización al finalizar la actividad, los niños expresaron comentarios como “aprender números es fácil”, “ya sé cómo contar”, “con el uno y el cero tengo diez”, “antes del cuatro viene el tres”, y “contar es chévere en el computador”. A partir de esta situación, se puede observar un acercamiento real de los estudiantes hacia la asimilación de conceptos como el orden y representación simbólica de los dígitos, así como el valor que le dan estos a la inclusión de las herramientas tecnológicas en su proceso de aprendizaje, aspectos que juegan un papel muy importante en la conexión de los conocimientos con el contexto cotidiano, ya que, Dantzig (como se citó en Castro, 2012), “El ser humano, aún en sus estados primarios de desarrollo, posee una facultad que le permite reconocer que algo ha cambiado en una colección pequeña de objetos cuando, sin su conocimiento directo, uno de ellos ha sido eliminado o agregado a la colección” (p. 2).

4.4.4. Sesión 4.

Durante esta sesión, en la cual se abordaron las distintas representaciones de los números del 1 al 9, se pudo observar un comportamiento muy interesante por parte de los estudiantes en todos los momentos de la actividad realizada. Todo esto, debido a la motivación que causó en los niños la articulación entre ejercicios lúdicos y los retos planteados en el sistema.

Actividad 5: Represento números. En la ejecución de esta actividad, los estudiantes tuvieron la posibilidad de abordar distintos ejercicios asociados a la representación de los dígitos, a partir de una cantidad determinada de objetos el entorno real. Durante el primer reto, los estudiantes se mostraron muy participativos y deseosos por identificar el número de objetos que contenían cada una de las imágenes presentadas, aunque algunos de ellos tuvieron algunas equivocaciones por el afán de ser los primeros en dar la respuesta pedida, luego de algunas orientaciones adicionales

por parte de la docente investigadora, el comportamiento de la mayoría de los estudiantes mejoró sustancialmente, lo cual quedó evidenciado en la precisión con la que 15 de los 18 estudiantes asociaron las cantidades de objetos mostrados con el número correspondiente, por lo cual es necesario “enfaticar en la enseñanza de las funciones de número, orientada a que los niños comprendan para qué sirven los números (Mendoza, 2013, p. 31), aspectos básicos para el desarrollo del pensamiento numérico desde edades tempranas.

The screenshot shows a web interface for 'LIVEWORKSHEETS' with a navigation menu and a search bar. The main content area is titled 'PENSAMIENTO NUMÉRICO' and contains a matching exercise. The exercise is titled 'Cuenta y coloca donde corresponde' and consists of a grid of numbers (6, 7, 8, 9, 10) in the center. To the left of each number is an empty box, and to the right is another empty box. Below the grid are two rows of object groups: the first row has four groups of dice showing 6, 7, 8, and 9 dots; the second row has four groups of colored dots (blue, blue, green, purple) representing 6, 7, 6, and 6 objects respectively. A '¡Terminado!' button is located at the bottom of the exercise area.

Figura 11. Asociación símbolo – cantidad de objetos.

Durante el segundo ejercicio de esta actividad, al igual que en el anterior, se observó a la mayoría de los niños muy animados, debido a relación de dicho ejercicio con su entorno familiar, lo cual favoreció en buena medida el desempeño de ellos, ya

que, además de expresar en forma verbal la cantidad de integrantes de cada uno de sus hogares, la mayoría logró seleccionar sin mayores inconvenientes la representación numérica de cada uno de los conjuntos expresados y mostrados en el sistema, tal como se muestra en la siguiente figura.

Elige el número correcto

	
5 3 4	5 4 8
	
8 6 9	8 10 11
	
4 2 3	8 9 7
	
8 9 10	2 3 1

¡Terminado!

Figura 12. Representación numérica de cantidades.

Esta situación, no solo permite identificar el avance de los niños en el reconocimiento de la representación numérica de cantidades entre 0 y 9, sino el acercamiento de algunos de ellos frente a la simbolización de números de dos dígitos, aspecto que se considera relevante para el desarrollo del pensamiento numérico en los niveles iniciales de la educación, debido “El número como memoria de la posición es la función que permite recordar el lugar ocupado por un objeto en una lista ordenada, sin tener que memorizar la lista” (Weinstein, 2008, p. 41).

En cuanto a los dos últimos ejercicios de esta actividad, el comportamiento de los niños fue muy interesante, debido a que, la mezcla entre la salida de campo y la interacción con el sistema sirvió como aspecto motivacional para los niños en el desarrollo de cada una de las tareas asignadas, dejando en evidencia la facilidad con la que éstos dibujaron y seleccionaron a través de la herramienta tecnológica cada uno de los números y conjuntos presentados, tal como se muestra en la siguiente figura.

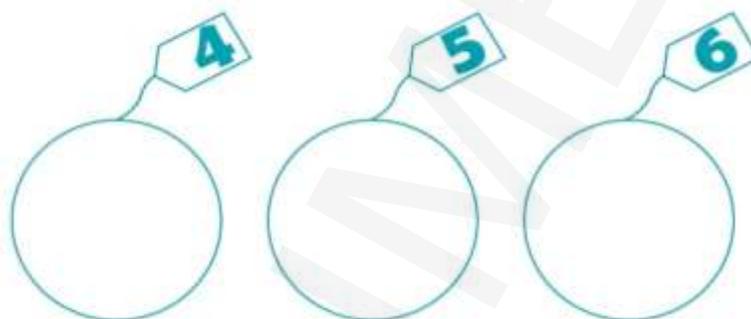


Figura 13. Representación de números.

Estas imágenes dejan en evidencia el avance de los estudiantes en el desarrollo de capacidades generales asociadas con la motricidad fina, lo cual puede ser relevante al momento de representar símbolos matemáticos como los números, ya que, la construcción de dichos símbolos requiere del perfeccionamiento continuo de habilidades asociadas con la pre-escritura, a partir de lo cual los niños aprenden a realizar trazados, lo cual es útil para representar simbólicamente una cantidad. adicional a esto, durante el proceso de retroalimentación los niños definieron la actividad con palabras como “chévere”, “bonita”, “divertida” y “bacana”, lo que permite inferir la relevancia que pueden tener herramientas tecnológicas como LiveBinders en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los grados iniciales.

4.4.5. Sesión 5.

Para esta sesión, en la cual se trabajó el concepto y representación del cardinal de un conjunto, se logró observar el interés marcado de los estudiantes por el desarrollo de la actividad, lo cual se evidenció en la actitud activa y participativa que tomaron éstos durante las tareas asignadas por medio de la herramienta tecnológica.

Actividad 6: Encuentro el cardinal. En el desarrollo de esta actividad, los niños trabajaron cuatro situaciones relacionadas con la identificación del cardinal de un conjunto, con la ayuda de imágenes llamativas presentadas en el recurso tecnológico. Durante la primera situación, se observó en los estudiantes un interesante orden al momento de participar de los ejercicios propuestos, notando en ellos un alto grado de aciertos al momento de seleccionar el símbolo numérico que representaba cada uno de los conjuntos presentados en las imágenes. Solo cinco estudiantes tuvieron algunas confusiones al momento diferenciar los objetos que debían contar en algunos casos, sin embargo, después de orientaciones adicionales dadas por la docente facilitadora, todos los niños completaron la actividad sin mayores inconvenientes, dejando en evidencia el acercamiento real de estos frente al concepto de cardinal.

Para la segunda situación, el comportamiento de los niños fue similar al mostrado en el primer ejercicio, debido a la relación de ésta con aspectos de su vida cotidiana, como lo son los cultivos de maíz. Esto no solo quedó evidenciado en el interés mostrado por la mayoría de los estudiantes para relacionar la cantidad de matas de maíz con las opciones numéricas presentadas, sino la rapidez y precisión con la cual 13 de 18 niños seleccionaron en un solo intento el número correcto para cada imagen, evidenciando una vez más, el avance de estos en el reconocimiento del concepto de cardinal de un conjunto (Ver Figura 14).

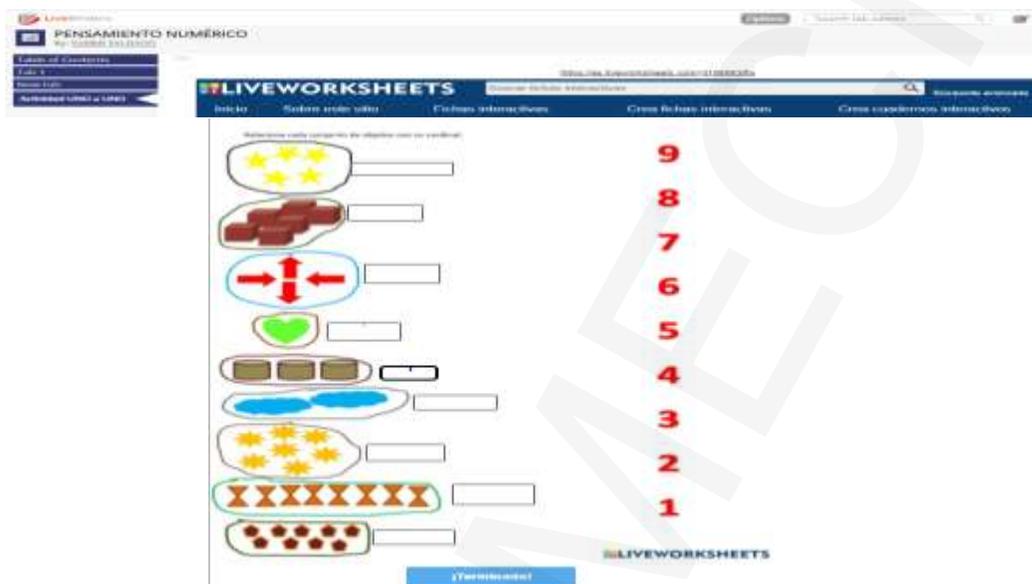


Figura 14. Reconocimiento del cardinal de un conjunto.

Durante el desarrollo de los dos últimos ejercicios de esta actividad, se pudo observar que todos los niños seleccionaron y colorearon de manera muy rápida el número que representaba la cantidad de peces que se presentaron en la imagen. Aun cuando, en el desarrollo del segundo ejercicio cerca de la mitad de los estudiantes necesitó de nuevas instrucciones por parte de la docente facilitadora, debido a las dificultades mostradas para representar simbólicamente los números mayores a 9, también es importante resaltar el progreso de los niños en la relación de una serie de objetos con su representación numérica, puesto que, este es uno de los aspectos fundamentales para la comprensión de conceptos abstractos como el de número en los niveles iniciales de educación.

(Ver Figura 15).



Figura 15. Representación del cardinal de un conjunto.

En el transcurso del proceso de retroalimentación, se observó que la mayoría de los niños resaltaron que lo que más les gustó de la actividad fueron “las imágenes del computador”, debido a que, según ellos “estas siempre estaban allí para contar bien”, lo cual representa un aspecto positivo para acercar al estudiante hacia el concepto de conteo de forma significativa, puesto que, esto le permite desarrollar la destreza para aplicar el recuento automáticamente, facilitándole enfocarse en el establecimiento de relaciones entre recuento y tamaño de una colección (Castro, 2006, p. 124), a partir de lo cual puede tomar sentido para el niño la aplicación de conceptos como el de cardinal.

4.4.6. Sesión 6.

En cuanto a esta sesión, en la cual se abordó el concepto de conteo, se logró observar que, con la actividad propuesta mediante la herramienta tecnológica se pudo captar la atención de los niños por espacios prolongados de tiempo, lo cual quedó evidenciado en la concentración con la que estos recibieron las orientaciones dadas por la docente facilitadora sobre el manejo de la herramienta tecnológica.

Actividad 7: Cuento objetos. En la realización de esta actividad, los niños tuvieron la posibilidad de trabajar una situación lúdica compuesta por seis ejercicios apoyados en la herramienta JClic. Durante los primeros dos ejercicios, se observó a los estudiantes concentrados y participativos, tratando de adivinar el nombre del animal que se podía formar con las piezas mostradas en las imágenes del sistema, aunque surgieron algunos momentos de indisciplina por el comportamiento competitivo de algunos niños, también es importante que estos ejercicios sirvieran como detonante para estimular la imaginación estos, lo cual es básico para alcanzar un aprendizaje significativo de conceptos abstractos como los asociados al conteo.

Cuanto se les pidió a los niños que contaran las partes o piezas que tenía el rompecabezas, todos estos realizaron el conteo de manera verbal correctamente hasta la pieza número nueve, y cerca de la mitad alcanzó a contar las de forma ascendente las piezas diez, once, doce, trece y catorce, lo cual no solo evidencia un acercamiento real hacia el establecimiento de la relación entre los objetos de su entorno y el lenguaje cotidiano, sino el avance de los estudiantes en la construcción del concepto de conteo, aspecto fundamental en el desarrollo del pensamiento numérico, puesto que el conteo es una vía para la adquisición de la numeración, pareciendo ser el medio primario de las ideas numéricas para la mayoría de los niños (Martínez, 2019).

(Ver Figura 16).



Figura 16. Acercamiento al concepto de conteo.

Durante el desarrollo de los ejercicios 4 y 5 de esta actividad, el comportamiento de los niños fue muy interesante, ya que, además de trabajar en equipo bajo la supervisión de la docente facilitadora para armar el rompecabezas propuesto en el sistema, la mayoría marcó diez de las piezas con los números del 1 al 10 sin mayores dificultades. Aunque solo uno de los grupos alcanzó a enumerar todas las piezas del rompecabezas, no deja de ser relevante el hecho de que los niños hayan trabajado en equipo para enumerar la mayoría de las partes del rompecabezas, lo cual se considera como un avance continuo para la comprensión de conceptos relacionados con el pensamiento numérico, como lo es el conteo, puesto que, la asignación de un símbolo matemático a cada objeto es básico para que el niño ordene de forma lógica situaciones del contexto de mayor complejidad.

(Ver Figura 17).



Figura 17. Conteo de objetos.

Al llevar a cabo el último ejercicio de esta actividad, se logró observar que, 16 de los 18 estudiantes participantes ordenaron de forma ascendente cada una de las piezas del rompecabezas de manera correcta y en los tiempos estipulados, evidenciando la asociación de los preconceptos construidos en las actividades anteriores con los nuevos aprendizajes, lo cual es uno de los objetivos que se pretenden lograr con las estrategias sustentadas en teorías activas como el aprendizaje significativo. En cuanto a los estudiantes que presentaron dificultades, fue necesario dar algunas orientaciones adicionales por parte de la docente facilitadora, a partir de lo cual estos completaron la tarea asignada sin mayores inconvenientes.



Figura 18. Orden ascendente de cantidades de objetos.

Esta situación, representa un avance importante de los niños en cuanto a la asimilación del proceso de conteo de objetos, ya que, esto requiere de una precisa coordinación visual, manual y verbal de distintos procedimientos matemáticos lógicos (Caballero, como se citó en Martínez, 2019). De allí, la importancia de la implementación de estrategias apoyadas en la herramienta LiveBinders, puesto que esta favorece la generación de hábitos que pueden ayudar a los niños en el paso del conteo mecánico hacia el conteo progresivo, de tal manera que se desarrollen bases para alcanzar el aprendizaje autónomo.

4.4.7. Sesión 7.

En el desarrollo de esta sesión, en la que se trabajó la aplicación de conteos, se pudo observar un comportamiento de los niños muy interesante, puesto que la mayoría de estos participaron activamente de cada uno de los ejercicios propuestos en

el sistema, lo cual dejó en evidencia la motivación causada por el componente lúdico e interactivo de las tareas asignadas.

Actividad 8: Cuento con números. Durante esta actividad, los estudiantes abordaron varios ejercicios contextualizados mediante la herramienta LiveBinders. A partir de esto, se logró observar que los primeros tres ejercicios fueron realizados por todos los estudiantes de forma rápida y precisa, debido a los conocimientos previos que estos tenían sobre su edad y cantidad de personas que habitan su hogar y la claridad de las imágenes mostradas en el sistema, lo cual no solo evidencia el mejoramiento continuo de los niños en la representación numérica de una cantidad de objetos con características distintas, sino la relevancia que toman los elementos del entorno en la construcción de los nuevos aprendizajes.

The image shows a screenshot of a LiveWorksheets interface. At the top, there is a navigation bar with the text 'LIVEWORKSHEETS' and 'PENSAMIENTO NUMÉRICO'. Below this, there is a large grid of 100 small icons arranged in a 10x10 pattern. The icons include various objects such as dice, fruits, and other items. Below the grid, there are six empty boxes for writing answers, arranged in two columns of three. The first column contains three boxes, and the second column contains three boxes. The icons corresponding to each box are: a die, a fruit, and a bowl of fruit in the first column; and a die, a fruit, and a bowl of fruit in the second column.

Figura 19. Conteo de cantidades de elementos.

En el desarrollo de los ejercicios 5, 6 y 7 se logró observar el interés de la mayoría de los niños por realizar dichas tareas, debido a lo llamativa que resultó para estos la imagen de la persona presentada en el sistema. La mayoría de los estudiantes asoció la imagen con algunos de sus familiares cercanos, aspecto que favoreció en buena medida la actitud con la cual los niños abordaron el conteo y selección del número de partes en la que estaba dividida la imagen mencionada, puesto que solo tres de los estudiantes tuvieron errores de concentración que los condujo a escoger la respuesta equivocada, sin embargo, luego de orientaciones adicionales todos los estudiantes lograron completar el ejercicio sin contratiempos. Adicional a esto, cuando se les pidió que nombraran a la imagen tratada, dejaron aflorar sus cualidades creativas al expresar nombres interesantes como: “mi tío”, “Papi Juan”, “El Lechero”, “Un Superhéroe”, “La naturaleza”, y “El número”, lo cual deja en evidencia la diversidad de ideas que se presentan en un mismo entorno.



Figura 20. Conteo verbal de números.

Durante el último ejercicio de esta actividad, se logró observar resultados muy satisfactorios, ya que todos los niños pudieron realizar el conteo en forma verbal de los 13 puntos de la imagen. Si bien, inicialmente algunos niños presentaron inconvenientes para seleccionar en el sistema y escribir el símbolo del número trece, después de algunas orientaciones parte de la docente facilitadora, todos los estudiantes completaron la actividad sin problemas. Esto deja en evidencia, el progreso continuo de los niños en el acercamiento al concepto de conteo, aspecto que es fundamental para el desarrollo del pensamiento numérico, puesto que el uso de este tipo de conceptos les permite el avance progresivo en las habilidades inherentes a los hábitos cotidianos que requieren de la aplicación de estos aprendizajes de manera significativa.

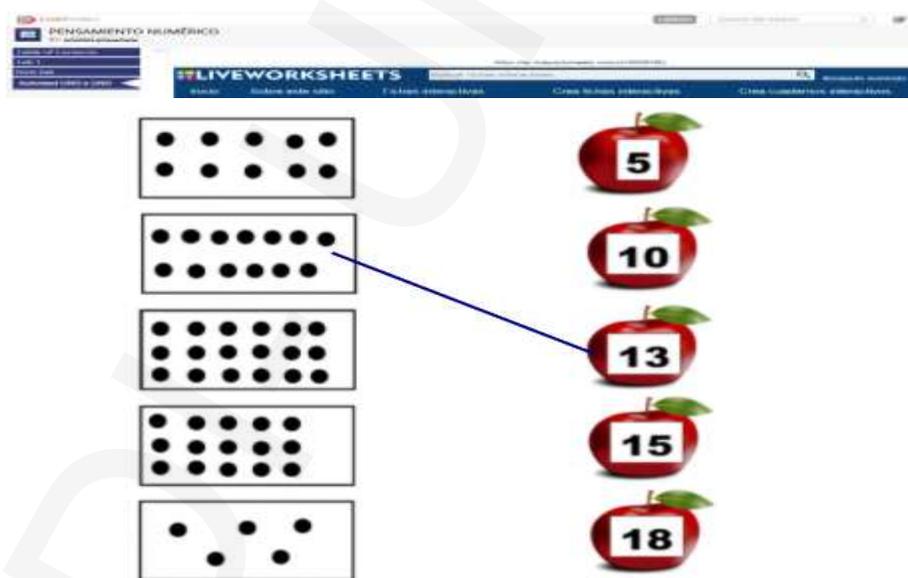


Figura 21. Conteo de dígitos.

4.4.8. Sesión 8.

El comportamiento de los estudiantes en el desarrollo de esta sesión fue realmente interesante, puesto que se les notó bastante animados y participativos en

cada uno de los ejercicios realizados, verificándose con esto el mejoramiento de la mayoría de los niños en la conceptualización de los aprendizajes trabajados a lo largo de todas las actividades anteriores.

Actividad 9: Verifico conceptos. Frente a esta actividad, hubo participación activa por parte de todos los niños. Inicialmente les costó un poco de trabajo mantener el orden para expresar en voz alta los números que recordaban de forma sincronizada, pero se pudo observar que todos realizaron el conteo de los dígitos de forma secuencial sin ninguna confusión, lo cual pusieron en práctica la mayoría de ellos cuando se les pidió que contaran los compañeros que tenían cerca y los objetos que aparecían en la imagen presentada en el sistema, demostrando un avance en la asociación de una cantidad determinada de objetos con un símbolo numérico específico, aspecto que resalta la contribución que representa la inclusión de recursos tecnológicos como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.



Figura 22. Conteo ordenado de números.

A medida que aumentaba la complejidad de los ejercicios presentados mediante la herramienta, a los estudiantes les tomaba un poco más de tiempo resolverlas, no obstante, el trabajo en conjunto les permitió desenvolverse de buena manera frente a cada situación, permitiéndoles seleccionar el orden correcto de los números presentados y completar las secuencias numéricas dadas sin mayores dificultades, dando cuenta de un acercamiento real de la recordación y asociación de los conceptos abordados en las anteriores actividades con escenarios similares, lo cual es uno de los fines del aprendizaje significativo.

The screenshot shows a web interface for a worksheet titled "CONTAR 1-20". The main instruction is "COMPLETA LAS SIGUIENTES SERIES NUMÉRICAS Y LUEGO CUENTA." Below this, there are two rows of circles. The first row contains circles with numbers 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9. The second row contains circles with numbers 10, 11, 12, followed by five empty circles. A third row shows a circle with the number 20. Below the circles is a grid of numbers from 0 to 20. A blue button at the bottom says "¡Terminado!".

Figura 23. Identificación de orden secuencial de números.

Por lo observado en las respuestas de los niños en los últimos dos ejercicios de esta actividad, se notó un acercamiento importante en el reconocimiento de la representación de una cantidad de objetos mediante símbolo numérico, ya que la mayoría de los estudiantes logró dibujar los números descritos verbalmente y denotar

la cantidad de objetos mostrados a través de la herramienta tecnológica. A pesar de que algunos de los estudiantes presentaron dificultades en la identificación de los números descritos de forma verbal, la representación que utilizaron en dichas situaciones evidenció un progreso continuo la comprensión del concepto de número, aspecto de gran importancia para el desarrollo del pensamiento numérico en edades tempranas.

The screenshot shows an interactive worksheet on the LiveWorksheets platform. The title is 'PENSAMIENTO NUMÉRICO' by 'KARIN SANCHEZ'. The instructions are: 'Instrucciones: Cuenta los puntos de cada dado y, con una línea, únelo al número que corresponda.' The activity consists of a grid of dice faces on the left, a central column of numbers (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0), and a grid of dice faces on the right. Lines connect the dice faces to the numbers they represent. A 'TERMINADO!' button is at the bottom.

Figura 24. Representación numérica de una cantidad de objetos.

De acuerdo con lo anterior, es importante destacar que la implementación de estrategias didácticas apoyadas herramientas como LiveBinders, representa una alternativa para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de conceptos relacionados con el pensamiento numérico en estudiantes de los Niveles de Transición, lo cual se evidencia en el rendimiento de los niños durante el desarrollo

de las actividades de intervención. Demostrando con esto, una respuesta positiva para la pregunta de investigación que dio origen a esta propuesta, lo cual resalta la necesidad de seguir estudiando a profundidad este tipo de problemáticas, debido a la diversidad de contextos en los cuales se presentan.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones:

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el desarrollo de este trabajo investigativo, se llegó a las siguientes conclusiones.

El proceso de consulta de los referentes teóricos en los cuales se basó esta investigación, permitió la articulación de cada una de las etapas de la propuesta didáctica con Livebinders. Dicha articulación, representó a su vez, una ruta precisa para la identificación de problemáticas del entorno en las que los niños deben desarrollar y aplicar conceptos matemáticos, lo que no solo cumplió un papel preponderante en la selección y aplicación de los instrumentos de recolección de información utilizados en esta investigación, sino en la construcción de cada una de las actividades interactivas llevadas a cabo en la intervención, puesto que, a través de éstas se logró evidenciar mejoramiento continuo por parte de los estudiantes en la comprensión de algunos de los conceptos asociados al pensamiento numérico, así como el avance en el manejo de las herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso.

A partir de la aplicación de una prueba diagnóstica, se logró dilucidar algunas de las dificultades y fortalezas más sobresalientes de los niños de preescolar en cuanto al uso y aplicación de conceptos matemáticos asociados al desarrollo del pensamiento numérico en estos niveles de educación inicial. Las principales dificultades presentadas en los estudiantes estuvieron relacionadas con solución de problemas del contexto real que requieren del uso del conteo de elementos, la representación numérica de cantidades y el reconocimiento del orden de los dígitos, trayendo como consecuencia la presentación constante de confusiones por parte de los niños al

enfrentar situaciones que requieran la aplicación de estos aprendizajes, lo que generó desempeños poco satisfactorios y algunas frustraciones en los niños.

Con base en el análisis de los resultados arrojados por la prueba diagnóstica y las orientaciones emanadas de los sustentos teóricos tomados para este trabajo, se llevó a cabo el diseño y construcción de las actividades apoyadas en la Aplicación LiveBinders que se desarrollaron en cada una de las etapas y sesiones de intervención estipuladas. Dichas etapas se sustentaron en las orientaciones estipuladas por las teorías del aprendizaje significativo y el conectivismo, a partir de las cuales se contempla la construcción del conocimiento mediante la articulación de metodologías de enseñanza activas y la inclusión de la tecnología como apoyo al proceso. Aspecto que fue evidenciado por la conexión lograda entre los aprendizajes trabajados y la herramienta virtual usada, favoreciéndose con ello, el fortalecimiento del aprendizaje autónomo, activo y contextualizado en los primeros niveles de educación inicial.

Al analizar los resultados obtenidos durante la implementación de la propuesta didáctica con LiveBinders, mediante la categorización y la rúbrica aplicada, se observó un mejoramiento progresivo en la comprensión de los conceptos asociados al desarrollo del pensamiento numérico, así como avances continuos en la aplicación de dichos conceptos en situaciones del contexto. Con base en el análisis comparativo entre la información obtenida de la prueba diagnóstica y las observaciones realizadas en el desarrollo de actividades de intervención planteadas en cada una de las sesiones, no solo se logró establecer que los estudiantes alcanzaron avances realmente significativos frente a la identificación conceptos como el de número y conteo de los mismos, sino la incidencia motivacional lograda en los niños al momento de hacer uso de aplicaciones tecnológicas como apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Se puede inferir que la implementación de la propuesta didáctica con LiveBinders, desde la teoría del aprendizaje significativo y el conectivismo, tuvo una incidencia positiva en el fortalecimiento de algunos de los conceptos asociados al desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de Grado Preescolar de la Institución Educativa El paraíso de Tierralta - Córdoba, debido a que, a diferencia de los resultados poco favorables obtenidos por los estudiantes en la prueba diagnóstica, todos fortalecieron en un alto grado sus competencias con relación a los aprendizajes abordados y mostraron un comportamiento activo y participativo durante cada una de las actividades propuestas, lo cual facilitó de muy buena manera el trabajo con la aplicación tecnológica y facilitó el desarrollo natural de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los conceptos estudiados mediante la aplicación Livebinders.

Recomendaciones:

Con el objetivo de mejorar los resultados de esta propuesta y futuras extrapolaciones, es necesario que se consideren las siguientes recomendaciones.

Contemplar la posibilidad de que, en el diseño de las actividades de aprendizaje con LiveBinders se tenga en cuenta que, la asignación de tareas de larga duración y con niveles de profundidad complejos, puede generar inconvenientes externos que afecten el desenvolvimiento natural de los estudiantes durante el desarrollo de la actividad. Por esta razón se recomienda que los ejercicios asignados sean de corta duración y con procedimientos sencillos, de tal manera que los niños se mantengan concentrados la mayor parte del tiempo estipulado para dichas actividades, y de esta forma encausar a la mayoría de los estudiantes en la línea que dirige los propósitos de cada tarea.

Para los trabajos investigativos que pretendan apoyarse en la aplicación Livebinders, es relevante que se estipulen sesiones de intervención adicionales para

abordar de forma amplia las características de las herramientas tecnológicas utilizadas, de tal manera que al resolver situaciones del contexto real en las que sea necesario el manejo sagaz de estos recursos, los niños no presenten mayores inconvenientes y puedan cumplir con los objetivos pedagógicos contemplados durante la actividad.

Con el fin de establecer y reconocer de forma un poco más precisa cada uno de los avances en las competencias de los estudiantes, se considera necesario que la propuesta didáctica con Livebinders sea implementada durante un tiempo de mayor prolongación al estipulado en esta investigación, y si cabe la posibilidad, se recomienda abordar las actividades de la propuesta de forma transversal con otras áreas del conocimiento, de tal manera que se puedan generar ambientes de aprendizaje enriquecidos que complementen el trabajo propuesto desde distintos escenarios.

Referencias

- Álvarez, F. (2018). *Desarrollo de habilidades matemáticas a través del juego en los estudiantes de Básica Primaria en la Sede Las Delicias de la Institución Educativa El Vergel del municipio de Tarqui en el departamento del Huila - Colombia*. Obtenido de <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/1902>
- Álvarez, M. (2016). *LiveBinders: Herramienta para crear portafolios de aprendizaje en línea*. Obtenido de <http://interdidaktike.blogspot.com/2014/03/livebinders-herramienta-para-crear.html>.
- Araujo & Shadwick (2008). *Tecnología educacional*. Barcelona.
- Argote, J. y Palomo, R. (2007). *La escuela 2.0. Posibilidades de las nuevas herramientas on-line que ofrece Internet. Comunicación presentada en el I Congreso Internación Escuela y TIC. IV Forum Novadors. Más allá del software Libre*. 130 Universidad de Alicante, España. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4221602>
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del Aprendizaje Significativo*. Obtenido de [http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_s ignificativo.pdf](http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf)
- Baroody, A. (1998). *El pensamiento matemático de los niños: Un marco evolutivo para maestros de Preescolar, Ciclo Inicial y Educación Especial*. Madrid, Aprendizaje Visor, 1997. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=111765>

Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 3a edición*. Obtenido de <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%c3%b3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>

Betancur, M. (2002). *Al tablero*.

Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y Métodos de la Didáctica de la Matemática*. Facultad de Matemática, Astronomía y Física. Obtenido de <https://es.slideshare.net/evelynalejandre7/d-2-de-salinas-fundamentos-y-metodos-de-la-didactica>

Cárdenas, R.; Piamonte, S. y Gordillo, P. (2017). *Desarrollo del pensamiento numérico. Una estrategia: El animaplano*. Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/8447

Carretero, M. (1993). *Constructivismo y Educación*. Obtenido de <https://pdfcoffee.com/271709411-constructivismo-y-educacion-carreteropdf-pdf-free.html>

Castaño, C. (2007). *Teoría y práctica del aprendizaje en la Web 2.0*. En C. Castaño y Palazio, G. *Nuevos escenarios pedagógicos a través de redes semánticas para el autoaprendizaje a lo largo de la vida (life long learning) (pp. 3 -38)*. . Obtenido de http://www.ehu.es/palazio/feccoo/apuntes_nuevos-escenarios.pdf

Castro, A. y Peñas, F. (2009). *Matemáticas para los más chicos*. 1ª edición. Ciudad de México, México: Novedades Educativas.

- Castro, E. (2006). *Competencia matemática desde la infancia*. Rev.Pensamiento Educativo, Vol. 39, nº 2, 2006. pp. 119-135. Obtenido de <http://www.rchd.cl/index.php/pel/article/view/23889/19227>
- Castro, E.; Cañadas, M. y Castro, E. (2013). *Pensamiento numérico en edades tempranas*. Edma 0-6: Educación matemática en la infancia, 2(2), 1-11. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4836753>
- Castro, E.; Rico, L. y Castro, E. (1995). *Estructuras aritméticas elementales y su modelización*. Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Iberoamericana, S.A. Obtenido de <http://www.ricardovazquez.es/MATEMATICASarchivos/MULTIPLICACION/estructura%20multi/estruc%20mu>
- Collins, A.; Brown, J. & Newman, S. (1989). *Cognitive apprenticeship teaching and the crafts of reading, writing, and mathematics*. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Colmenar, C. (1995). Obtenido de Génesis de la educación infantil en la sociedad occidental: Revista Complutense de Educación. Vol.6 No 1. 1995.
- Colom, A.; Sureda, J.; Salinas, J. (1988). *Tecnología y medios educativos*. CincelKapelusz. Barcelona; España. Obtenido de: [Dialnet-ParaUnaTeoriaTecnologicaDeLaEducacionFundamentosYE-7679903.pdf](#)
- Dantzig, T. (1954). *The number. The language of science*. New York: The Free Press. First Printing: March, 2005. Obtenido de:

http://www.engineering108.com/Data/Engineering/Maths/Number_the_language_of_science_by_Joseph-Mazur_and_Barry-Mazur.pdf

Dehaene, S. (1997). *The number sense. How the mind creates mathematics: Oxford University press*. Obtenido de <http://cognitionandculture.net/wp-content/uploads/the-number-sense-how-the-mind-creates-mathematics.pdf>

Díaz, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructiva*. México, D.F.: McGraw Hill. Obtenido de: <https://buo.org.mx/assets/diaz-barriga%2C---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

Fernández, J. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil*. Madrid: Ediciones Pedagógicas. Recuperado de: <http://www.grupomayeutica.com/documentos/desarrollomatematico.pdf>.

Fernández, B. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil*. Recuperado de: <http://www.grupomayeutica.com/documentos/desarrollomatematico.pdf>.

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de investigación*. 6a edición. México D.F.: Editorial Mc Graw Hill. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Institución Educativa El Paraíso (2016). *Marco general del PEC. Tierralta - Córdoba*. Colombia.

Jiménez, E. y Tovar, J. (2015). *Estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento matemático del Grado 1° del Colegio "San Simón" Sede Montealegre jornada mañana Ibagué-Tolima*. Universidad del Tolima Colombia. Obtenido de: <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1625/1/APROBADO%20ELIZABETH%20DIANA%20JIMENEZ%20MENESES.pdf>

Jiménez, L. (2016). *Proyecto de Aula para Fortalecer el Pensamiento Numérico a través de la Utilización de Material Manipulativo en los Niños de Preescolar de la I.E.V.S Sede Fidel Antonio Saldarriaga. (Tesis final de maestría)*. Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/57652/42687574.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lezcano, M.; Benítez, L. y Cuevas, A. (2016). *Usando TIC para enseñar Matemática en Preescolar: El Circo Matemático*. Revista Cubana de Ciencias Informáticas Vol. 11, No. 1, Enero-Marzo, 2017 ISSN: 2227-1899 | RNPS: 2301. Bogotá Colombia. Obtenido de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v11n1/rcci12117.pdf>

Martínez, J. (2008). *Las rúbricas en la evaluación escolar: Su construcción y su uso*. Avances en medición, 6, 129-138. Obtenido de: <https://www.uaem.mx/sites/default/files/facultad-de-medicina/descargas/construccion-y-uso-de-rubricas-de-evaluacion.pdf>

Martínez, Y. (2019). *Fortalecimiento del pensamiento matemático en el conteo numérico, mediante el uso del material Montessori en los niños y niñas de 4 y 5 años de edad*. Recuperado de:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16193/2019yenismartinez.pdf>.

Meece, J. (2000). *Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores*. Obtenido de: <http://www.sigeyucatan.gob.mx/materiales/1/d1/p1/4.%20JUDITH%20MEECE.%20Desarrollo%20del%20nino.pdf>

Mendoza, S. (2013). *Propuesta didáctica para el desarrollo del pensamiento Lógico-Matemático en niños de 5 años*. Recuperado de: <http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/506/TO-16309.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación Nacional (1994). *Ley 115 de febrero 8 de 1994. Ley general de educación*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional (1997). *El conocimiento matemático en el Grado Cero. Documento complementario a los marcos generales*. Bogotá: MEN. Obtenido de: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-342767_recurso_19.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

- National Center for Education (2000). *Principles and Standards for school Mathematics*. Obtenido de <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/>
- Obando, G. & Vásquez, N. (2008). *Pensamiento numérico del Preescolar a la Educación Básica*. Obtenido de: <https://www.uniandes.edu.co/http://funes.uniandes.edu.co/933/1/1Cursos.pdf>
- Pekrun, R. (2014). *Emotions and learning (Educational Practices Series, (Vol. 24). International Academy of Education (IAE) and International Bureau of Education (IBE) of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Genev.* Obtenido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.691.9950&rep=rep1&type=pdf>
- Prendes, P. y Sanchez, M. (2008). *Portafolio electrónico: Posibilidades para los docentes*. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/28210308_Portafolio_electronico_posibilidades_para_los_docentes
- Reyes, P. y Rojas, M. (2013). *Pensamiento numérico en educación infantil desde un enfoque tecnológico y vivencial. Universidad Pedagógica Nacional, Convenio Institución Educativa Normal Superior Santiago de Cali Colombia*. Obtenido de: <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/2448/TE-16055.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, L. (2014). *Metodologías de enseñanza para un aprendizaje significativo de la histología*. Obtenido de: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num11/art90/>

- Rodriguez, R. (2007). *Compendio de estrategias bajo el enfoque por competencias. Instituto Tecnológico de Sonora, 1-47.* Obtenido de http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/compendio_de_estrategias_didacticas.pdf
- Ros, M. (2016). *Pensamiento y lenguaje matemático en el contexto de la educación infantil: Un acercamiento interpretativo. (Tesis de Doctorado en Educación). Madrid:*. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/40436/1/T38109.pdf>
- Ruíz, A. (2003). *Historia de la filosofía de las matemáticas.* San José: Universidad estatal y a distancia. Obtenido de: <http://www.centroedumatematica.com/aruiz/libros/Historia%20y%20filosofia%20de%20las%20matematicas.pdf>
- Sánchez, S. e Ibáñez, I. (2006). *Investigación cualitativa en educación: Hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. Estudios pedagógicos (valdivia).* Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173514132007.pdf>.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Traducción: Diego E. Leal Fonseca. Febrero 7, 2007 Diciembre 12 ,2004.* Obtenido de: [http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens \(2004\)-Conectivismo.doc](http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens%20(2004)-Conectivismo.doc)
- Sowder, J. (1992). *Estimation and number sense. En Douglas, A. (1992). Handbook of research on mathematics teaching and learning: National Council teacher of mathematics.*
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1984). *Introducción a los métodos cualitativos.* Obtenido de: [https:// asodea.files.Wordpress.com/2009/09/taylor-s-j-bogdan-r-metodologia-cualitativa-](https://asodea.files.wordpress.com/2009/09/taylor-s-j-bogdan-r-metodologia-cualitativa-)

- Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencia. Pensamiento Complejo, Diseño Curricular y Didáctica. ECOE. Bogotá Colombia.* Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/4575/457545095007.pdf>
- Vásquez, Y. (2012). *Dimensión cognitiva. La magia del Preescolar.* Obtenido de: <https://lamagiadelpreescolar.wordpress.com/dimension-cognitiva/>
- Velasco, H. y Díaz de Rada, Á. (1997). *Trabajo de campo. La lógica de la investigación etnográfica.* Madrid: Trotta. Obtenido de: <https://metodos.files.wordpress.com/2011/03/velascoderada.pdf>
- Villanueva, S. (2016). *Conteo numérico en niños de Preescolar con diferente estilo cognitivo a través de una propuesta de enseñanza basada en estrategias que promueven aprendizaje significativo.* Bogotá D.C.: Universidad Pedagógica Nacional. Obtenido de: <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/990/TO-19496.pdf?sequence=1>
- Weinstein, E. (2008). *Cómo enseñar matemáticas en el Jardín: Número- medida- espacio.* Recuperado de: <https://idoc.pub/documents/como-ensenar-matematica-en-el-jardin-34m73zgg0z46> .

ANEXOS

Anexo 1. Actividad Diagnóstica.

	<p>PROPUESTA DIDÁCTICA CON LA APLICACIÓN: LIVEBINDERS, PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN EL NIVEL TRANSICIÓN</p>		
--	--	--	--

La búsqueda de números:

Esta actividad se desarrolla en dos momentos. El primer momento consiste en organizar a los estudiantes en grupos de manera equivalente y motivarlos para que encuentren las fichas de dominó que fueron previamente escondidas en un área cercana a su aula de clases. Cada uno de los integrantes de los grupos deben trabajar en equipo para ser los primeros en encontrar todas las fichas, las cuales se diferencian de acuerdo con el número de pintas que tenga cada una (varían entre 0 y 9). A medida que cada grupo vaya encontrando las fichas, se les indica que recolecten elementos del entorno de según sea la cantidad de “pintas” de la ficha encontrada.

En el segundo momento de la actividad, se les indica a los niños que busquen de manera individual tres tarjetas en el patio del colegio, las cuales están marcadas con los números del 0 al 9 y han sido diseñadas y escondidas con la ayuda de los padres de familia. Luego se le pide a cada estudiante que organice de forma ascendente las tarjetas encontradas usando los números que estas tengan, y por último cada estudiante debe expresar en voz alta uno de los números encontrados.

La docente investigadora determina el tiempo para la realización de la actividad, el cual se aprovecha para observar el trabajo realizado por los equipos y registrar las fortalezas y debilidades mostradas por estos.

Anexo 2. Descripción de la Propuesta de Intervención.

Sesión 1	Actividad 1	Identifico correspondencias
Objetivo:	Realiza correspondencias entre objetos teniendo en cuenta varios criterios, a partir de situaciones del contexto real	
Duración:	2 horas	
Materiales:	Computador, Papel, lápiz, video proyector	
Metodología de abordaje la actividad:		
De manera individual el estudiante inicialmente podrá interactuar con el sistema, a través del cual tiene la posibilidad de realizar correspondencias entre distintos conjuntos de objetos de su contexto real que aparecen por medio de imágenes llamativas. En cada una de las situaciones de la actividad el estudiante tiene la posibilidad de escoger la respuesta correcta entre las opciones dadas e identificar rápidamente si su procedimiento es correcto o no, a partir de la retroalimentación de la docente.		
Aprendizajes esperados.		
Reconocer el concepto de correspondencia entre objetos de distinta clase, teniendo algunos criterios.		
Desarrollo de la Actividad.		
Se inicia haciendo un recordatorio sobre la importancia de los números, con el fin de identificar algunos presaberes de los estudiantes con relación a la temática que se piensa abordar con la actividad. Luego se presentan algunos ejemplos por medio de imágenes, los cuales van acompañados de preguntas como: ¿Cómo podemos relacionar tres pescados con tres personas? ¿Cómo podemos relacionar un conjunto de mazorcas con un número sin mencionar el número? Por último, se les comenta a los estudiantes que con la ayuda de la Aplicación todas las imágenes que se muestran (cada una tiene distribuidos conjuntos que tienen distintas características y una cantidad que oscila entre 1 y 10). Cada imagen está relacionada con elementos del contexto real de los estudiantes.		
Retroalimentación.		
Responda:		

<p>¿Cómo te pareció la actividad?</p> <p>¿Qué fue lo más fácil de la actividad?</p> <p>¿Qué fue lo más difícil de la actividad?</p>		
Sesión 1	Actividad 2	Realizo correspondencias
Objetivo:	Realizar correspondencias entre distintos objetos de la vida cotidiana, a partir de ejercicios interactivos.	
Duración:	2 horas	
Materiales:	Computador, Papel, lápiz, video proyector, guía de orientaciones	
Metodología de abordaje la actividad:		
De manera individual los estudiantes se disponen para realizar un recorrido por el patio de su casa en compañía de un adulto, con el fin de recolectar los elementos especificados en una guía de orientaciones entregada previamente. Cada uno de los objetos recolectados debe ser llevado al colegio, en donde realizarán correspondencias entre los elementos recolectados y las imágenes e indicaciones presentadas con la ayuda del sistema. Al finalizar la actividad la docente facilitadora complementará a partir de una retroalimentación.		
Aprendizajes esperados.		
Empareja conjuntos de elementos a partir de situaciones contextualizadas		
Desarrollo de la Actividad.		
De acuerdo con el tiempo estimado para el desarrollo de la actividad, se organizan los estudiantes en grupos de tres y se les pide a éstos que pongan en un solo lugar los elementos recolectados en la salida al patio realizada previamente. Luego se comenta a los estudiantes que observen las imágenes que se presentan en el computador, y escuchen con mucha atención las acciones que deben realizar con los objetos que cada grupo tiene.		
Relaciona cada imagen con los objetos que tienes, de acuerdo con el criterio especificado		
<ol style="list-style-type: none"> a. Dos hojas de cualquier árbol b. Cinco piedras c. Imagen del número 6 d. Tres casas e. Cuatro personas 		

<ul style="list-style-type: none"> f. Imagen del número 8 g. Imagen de una familia h. Imagen de matas de maíz i. Imagen de mata de yuca j. Imágenes de pescados 		
<p>Retroalimentación</p> <p>¿Cómo te pareció la actividad?</p> <p>¿Qué fue lo más fácil de la actividad?</p> <p>¿Qué fue lo más difícil de la actividad?</p>		
Sesión 2	Actividad 3	Ordenando objetos
Objetivo:	Reconocer el orden de objetos y números teniendo en cuenta criterios de relaciones, similitudes y diferencias, a partir de situaciones del contexto.	
Duración:	2 horas	
Materiales:	Computador, papel, lápiz, video proyector, guía de orientaciones	
Metodología de abordaje la actividad:		
<p>De manera grupal los estudiantes se disponen inicialmente para organizar los objetos con los que cuentan en el aula de clases (juguetes, elementos pedagógicos, entre otros), a partir de las indicaciones proyectadas con la ayuda del sistema. Esto con el objetivo de que los estudiantes reconozcan el orden de objetos de su entorno. Luego, a cada estudiante podrá tener la posibilidad de organizar los números del 0 al 9, a través de ejercicios interactivos con la ayuda de la Aplicación LiveBinders. Al finalizar la actividad la docente facilitadora complementará a partir de una retroalimentación.</p>		
Aprendizajes esperados.		
Reconocer el orden y nombre de los dígitos mediante situaciones del contexto y ejercicios interactivos.		
Desarrollo de la Actividad.		
En primer lugar, se organiza una lluvia de ideas con el fin de indagar a los estudiantes sobre los números que estos recuerdan, presentando una serie de imágenes con números a través de la cual		

<p>deben mencionar el nombre de cada número en voz alta. Posteriormente se muestra una serie de imágenes en las que los estudiantes deben identificar el objeto que debe ir en el espacio en blanco de acuerdo con las orientaciones y especificaciones dadas por el sistema y socializada por la docente. Luego se les pide a los estudiantes que interactúen con el sistema identificando el orden y nombre de cada uno de números que aparecen en las imágenes. Se les indica a los estudiantes que son varias las imágenes que se muestran en el sistema, en cada una de estas se le da un punto al primer estudiante que realice la acción correctamente, al finalizar gana la competencia el estudiante que tenga mayor cantidad de puntos. Al finalizar la docente investigadora realiza una retroalimentación sobre el trabajo realizado durante la actividad.</p>		
Retroalimentación.		
<p>¿Cómo te pareció la actividad? ¿Qué fue lo más fácil de la actividad? ¿Qué fue lo más difícil de la actividad?</p>		
Sesión 3	Actividad 4	Reconozco secuencias
Objetivo:	Reconocer secuencias de números a partir de situaciones del contexto real	
Duración:	2 horas	
Materiales:	Papel, lápiz, video proyector	
Metodología de abordaje la actividad:		
<p>Esta actividad busca que los estudiantes reconozcan secuencias numéricas. La actividad consiste en que los niños de forma grupal y con la ayuda de la docente facilitadora realicen varios ejercicios interactivos, en los cuales cada estudiante debe identificar la parte de la figura donde va cada número de acuerdo con la secuencia oculta. Finalmente, la docente facilitadora realiza una retroalimentación del trabajo realizado.</p>		
Aprendizajes esperados.		
Reconocer y organizar secuencias con los números del 0 al 9, a través de situaciones interactivas.		
Desarrollo de la Actividad.		
Se les comenta a los estudiantes que el conjunto de los números es muy extenso, sin embargo, se		

<p>trabjará en la actividad con los números del 0 al 9, los cuales se encuentran escritos en imágenes de tarjetas que serán proyectadas en el sistema. Como recurso de apoyo cada grupo tendrá 10 tarjetas de cartón, las cuales utilizarán para señalar el número que completa cada secuencia proyectada indicando el lugar donde va cada uno de estos, al finalizar se realiza una retroalimentación del trabajo realizado.</p>		
Retroalimentación.		
<p>¿Cómo te pareció la actividad? ¿Qué fue lo más fácil de la actividad? ¿Qué fue lo más difícil de la actividad?</p>		
Sesión 4	Actividad 5	Represento números
Objetivo:	Representar números del 0 al 9 de distintas formas, a partir de situaciones contextualizadas	
Duración:	3 horas	
Materiales:	Computador, Papel, lápiz, video proyector, guía de orientaciones	
Metodología de abordaje la actividad:		
<p>A partir de las orientaciones previas de la docente investigadora, en primer lugar, se contextualizan cada una de las situaciones que se trabajarán en la sesión y se dan algunas orientaciones sobre el comportamiento que deben tener los estudiantes frente al manejo del recurso tecnológico. En segundo lugar, se les pide a los estudiantes que asocien cada uno de los números y conjuntos presentados. Por último, se realiza una retroalimentación por parte de la docente facilitadora sobre la temática trabajada.</p>		
Aprendizajes esperados.		
Reconocer la representación de los números del 1 al 9 mediante situaciones del contexto real.		
Desarrollo de la Actividad.		
<p>Se les comenta a los estudiantes que el desarrollo de esta actividad gira alrededor de una competencia denominada “En búsqueda del tesoro”, la cual consta de varios retos interactivos que se deben cumplir en equipo para ir avanzando en el camino hacia un tesoro. Cada uno de los retos se trabajan en forma grupal, hasta no cumplir con el reto que se inicia no se puede realizar el siguiente.</p>		

<p>Reto 1. Asocia las imágenes con los números que representan la cantidad de objetos que aparecen en estas.</p> <p>Reto 2. Recuerda la cantidad de personas que viven en su hogar y represente esa cantidad con un número</p> <p>Reto 3. Piense en un número dígito, escoja dicho número en las opciones que tiene el sistema y dibuje el número seleccionado</p> <p>Reto 4. Salga al patio de su colegio, observe los grupos de compañeros que comparten el descanso y represente cada grupo de estudiantes mediante un número</p>
Retroalimentación.
<p>Responda:</p> <p>¿Cómo te pareció la actividad?</p> <p>¿Qué fue lo más fácil de la actividad?</p> <p>¿Qué fue lo más difícil de la actividad?</p>

Sesión 5	Actividad 6	Encuentro el cardinal
Objetivo:	Comprender el concepto de cardinal de un conjunto, a partir de situaciones contextualizadas.	
Duración:	3 horas	
Materiales:	Computador, Papel, lápiz, video proyector, guía de orientaciones	
Metodología de abordaje la actividad:		
A partir de las orientaciones previas de la docente investigadora, en primer lugar, se contextualizan cada una de las situaciones que se trabajarán en la sesión y se dan algunas orientaciones sobre el comportamiento que deben tener los estudiantes frente al manejo del recurso tecnológico. En segundo lugar, se les pide a los estudiantes realicen cada uno de los ejercicios interactivos que aparecen en el sistema. Por último, se realiza una retroalimentación por parte de la docente facilitadora sobre la temática trabajada.		
Aprendizajes esperados.		
Identificar el cardinal de un conjunto de elementos, a partir de situaciones contextualizadas e		

interactivas.		
Desarrollo de la Actividad.		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Encuentra la cantidad de objetos que están dibujados en cada una de las siguientes imágenes. 2. Encierra el número que representa la cantidad de matas de maíz que aparecen en cada imagen. 3. Colorea la cantidad de peces que aparecen en cada estanque 4. Representa con un número la cantidad de aguacates que hay en cada canasta. 		
Retroalimentación.		
<p>Responda:</p> <p>¿Cómo te pareció la actividad?</p> <p>¿Qué fue lo más fácil de la actividad?</p> <p>¿Qué fue lo más difícil de la actividad?</p>		
Sesión 6	Actividad 7	Cuento objetos
Objetivo:	Cuenta objetos de distintas clases y características a partir de situaciones del contexto real	
Duración:	3 horas	
Materiales:	Papel, lápiz, computador, video proyector, guía de orientaciones	
Metodología de abordaje la actividad:		
<p>A partir de las orientaciones previas de la docente investigadora, en primer lugar, se contextualizan cada una de las situaciones que se trabajarán en la sesión y se dan algunas orientaciones sobre el comportamiento que deben tener los estudiantes frente al manejo del recurso tecnológico. En segundo lugar, se les pide a los estudiantes realicen cada uno de los ejercicios interactivos que aparecen en el sistema. Por último, se realiza una retroalimentación por parte de la docente facilitadora sobre la temática trabajada.</p>		
Aprendizajes esperados.		
Identificar distintos procedimientos para contar objetos mediante actividades interactivas		

Desarrollo de la Actividad.		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observa las partes que tiene el rompecabezas 2. Intenta adivinar que animal puedes formar 3. Cuanta las partes que tiene el rompecabezas 4. Arma el rompecabezas 5. Identifica cada parte con los números del 1 al 10 6. Ordena de forma ascendente las partes enumeradas 		
Retroalimentación.		
Responda: ¿Cómo te pareció la actividad? ¿Qué fue lo más fácil de la actividad? ¿Qué fue lo más difícil de la actividad?		
Sesión 7	Actividad 8	Cuento con números
Objetivo:	Utiliza los números del 1 al 10 para contar objetos a partir de situaciones de la vida cotidiana	
Duración:	3 horas	
Materiales:	Papel, lápiz, computador, video proyector, guía de orientaciones	
Metodología de abordaje la actividad:		
<p>A partir de las orientaciones previas de la docente investigadora, en primer lugar, se contextualizan cada una de las situaciones que se trabajarán en la sesión y se dan algunas orientaciones sobre el comportamiento que deben tener los estudiantes frente al manejo del recurso tecnológico. En segundo lugar, se les pide a los estudiantes realicen cada uno de los ejercicios interactivos que aparecen en el sistema. Por último, se realiza una retroalimentación por parte de la docente facilitadora sobre la temática trabajada.</p>		
Aprendizajes esperados.		
Reconoce el uso de los números del 1 al 10 para contar objetos del entorno real		

Desarrollo de la Actividad.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observa cada una de las imágenes que aparecen en el sistema 2. Busca la imagen del número que representa tu edad 3. Busca la imagen que representa el número de ojos que tienes 4. Busca la imagen que representa el número de personas que viven en tu casa 5. Observa la imagen de la persona que aparece en el sistema 6. Encierra el número de partes en las que está dividido el dibujo 7. Inventa un título para tu dibujo 8. Cuenta los puntos rojos que tiene la imagen y escribe el número que lo representa 	
Retroalimentación.	
<p>Responda:</p> <p>¿Cómo te pareció la actividad?</p> <p>¿Qué fue lo más fácil de la actividad?</p> <p>¿Qué fue lo más difícil de la actividad?</p>	
Sesión 8	Actividad 9
Verifico conceptos	
Objetivo:	Aplicar los números del 1 al 10 y sus distintas representaciones para resolver situaciones del contexto cotidiano
Duración:	4 horas
Materiales:	Papel, lápiz, computador, video proyector, guía de orientaciones
Metodología de abordaje la actividad:	
<p>A partir de las orientaciones previas de la docente investigadora, en primer lugar, se contextualizan cada una de las situaciones que se trabajarán en la sesión y se dan algunas orientaciones sobre el comportamiento que deben tener los estudiantes frente al manejo del recurso tecnológico. En segundo lugar, se les pide a los estudiantes realicen cada uno de los ejercicios interactivos que aparecen en el sistema. Por último, se realiza una retroalimentación por parte de la docente facilitadora sobre la temática trabajada.</p>	
Aprendizajes esperados.	
Resuelve situaciones del contexto que impliquen el uso de los números del 1 al 10	

Desarrollo de la Actividad.
Escucha las instrucciones y realiza: <ol style="list-style-type: none">1. Expresa en voz alta los números que conoces o recuerdas2. Cuenta los compañeros que hay en su fila3. Cuenta de uno en uno los objetos que observas en cada imagen4. Ordena de forma ascendente los números que aparecen en el sistema5. Escribe el número que sigue en la secuencia6. Dibuja el número que escuchas7. Dibuja un número que represente la cantidad de objetos que observas en cada conjunto
Retroalimentación.
Responda: ¿Cómo te pareció la actividad? ¿Qué fue lo más fácil de la actividad? ¿Qué fue lo más difícil de la actividad?

Anexo 3. Bitácora del Docente.

BITÁCORA DEL DOCENTE			
Reporte No.	Fecha:	Hora de inicio:	Hora de finalización:
Nombre del proyecto:		PROPUESTA DIDÁCTICA CON LA APLICACIÓN: LIVEBINDERS, PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN EL NIVEL TRANSICIÓN	
Nombre de la investigadora:			
Objetivo:			
Descripción de la actividad:			
Observaciones:			

Anexo 4. Rúbrica.

PRODUCTO	CRITERIO A VALORAR	DESEMPEÑO	ESCALA DE VALORACIÓN
Identificación de correspondencias	Realiza correspondencias entre conjuntos		
Reconocimiento de orden	Identifica el orden de objetos a partir de sus características.		
Reconocimiento de secuencias	Identifica el concepto de secuencia		
	Reconoce secuencias de objetos		
	Identifica secuencias sencillas con números del 1 al 10		
Identificación de cardinales	Reconoce el concepto de cardinal de un conjunto		
	Identifica el cardinal de un conjunto		
	Construye conjuntos a partir de su cardinal		
Uso del conteo	Realiza conteos de uno en uno con los dígitos		
	Cuenta objetos de su entorno		
	Realiza conteos a partir de un conjunto dado		

Anexo 5. Entrevista Semi-estructurada.

“PROPUESTA DIDÁCTICA CON LA APLICACIÓN: LIVEBINDERS, PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN EL NIVEL TRANSICIÓN”.	
GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA	
Fecha de entrevista:	
Entrevistado:	
Duración de la entrevista:	
Objetivo de la entrevista:	
Indagar acerca de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en relación al objeto de estudio y reconocer su grado de satisfacción frente al desarrollo de actividades con la ayuda de herramientas tecnológicas.	
Preguntas:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Puedes mencionar la diferencia que hay entre el número uno y el número dos? 2. ¿Puedes representar con un número la cantidad de cuadernos que tienes en tu bolso? ¿Cómo lo harías? 3. Puedes mencionar los números del 1 al 10 de uno en uno 4. Te gustaría seguir estudiando con la ayuda de Aplicaciones tecnológicas, ¿por qué? 5. ¿Qué fue lo que más te gustó de la experiencia con la aplicación LiveBinders? 6. ¿Cuál de las actividades te gustó más? ¿Por qué? 	

REDI-UMECIT

Anexo 7. Consentimiento de Padres de Familia y Acudientes.

Consentimiento de padres de familia y acudientes

Consentimiento para participación en actividades y uso de producción textual de niños en el marco del Trabajo de Grado de la Maestría en Educación

Yo _____ identificado con cédula de ciudadanía número _____ doy mi consentimiento como acudiente para que los registros de las actividades académicas en el Área de Matemáticas, obtenidos en los procesos de formación de mi hijo _____ del Grado Segundo (2°1) de la Institución Educativa El Paraíso, puedan ser utilizados solo con propósitos pedagógicos, didácticos y en el trabajo de investigación realizada por Samis Salgado Calao para la Maestría, el cual se lleva a cabo en la institución.

Entiendo que mi decisión es voluntaria y que, si así lo considero, puedo decidir no permitir que dichos registros sean compartidos por medio alguno en cualquier momento sin dar ninguna razón y sin sufrir ninguna penalización. Puedo pedir que la información relacionada con mi familia sea regresada a mi o sea destruida.

Procedimiento: Como padre de familia entiendo que, en este proceso de formación e investigación, los registros del proceso formativo de mi hijo en el área de matemáticas pueden ser fotografiados o grabados en video como parte del proceso de enseñanza que realiza la docente Samis Salgado Calao en la Institución Educativa El Paraíso.

Riesgos: No existen riesgos asociados considerando que la Institución Educativa es de nuestra entera confianza, así como la UMECIT como ente de educación superior de alto reconocimiento a nivel nacional e internacional

Consentimiento del participante: Entiendo que firmando esta autorización estoy de acuerdo en permitir la difusión de imágenes relacionadas con la producción de mi hijo como estudiante que aprende en procesos de formación de sus profesores.

Nombre y firma del padre de familia o acudiente

Fecha

Nombre y firma del estudiante

Fecha