



**El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal**

**Deisy Johana Osorio González**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

2019

**El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal**

**Deisy Johana Osorio González**

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:

**Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales**

Directora:

MSc. Martha Mabel Lenis Ballesteros

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

2019

## Dedicatoria

*A mi hijo Juan Camilo, quien desde hace 16 años se convirtió en mi motor, en mi mayor fuente de inspiración y motivación, por él lucho día a día por ser mejor maestra, mejor persona, por ser una excelente madre; hoy gracias a ese deseo alcanzo esta nueva meta en mi vida y a él entrego esta felicidad que inunda mi corazón y todo mi ser.*

*A mi madre hermosa por creer en mí siempre y animarme a continuar.*

*A toda mi familia y amigos por comprender mi ausencia en muchos de los momentos especiales y por creer firmemente en mis capacidades.*

## **Agradecimientos**

Doy infinitas gracias a nuestro padre creador por darme una vida llena de salud y energía para emprender proyectos que ayudan a mejorar mi calidad de vida.

A mi familia y amigos por el apoyo constante, su amor y paciencia.

A mi asesora Martha Mabel Lenis Ballesteros por su tiempo desinteresado, entrega, dedicación, por todo el amor que puso al desarrollo de este proyecto y por aterrizar, de manera conceptual, cada una de mis locas ideas en esta aventura del conocimiento.

A mis estudiantes, que, con el desarrollo de cada uno de los momentos de este trabajo y sus maravillosos aportes, me impregnaron de alegría y motivación para continuar. A la comunidad educativa, I.E Nuevo Horizonte en general (rector, coordinadora, maestras, padres de familia, personal de servicios generales), porque todos hicieron posible la realización de este proyecto.

A la Secretaria de Educación de Medellín y a la Alcaldía, agradezco infinitamente por el programa “Becas de Maestría”, que me brindó la oportunidad de culminar con mi postgrado, es un honor para mí hacer parte de este gran equipo y poder fortalecer mi proceso de formación y contribuir de esta forma al mejoramiento de la calidad educativa de nuestra ciudad.

A Lina Marcela Ochoa, mi gran compañera en todos los cursos, por sus aportes durante todo el proceso, su apoyo incondicional cuando de mis confusiones se percataba, a Jimmy Caicedo y mi amiga del alma, Leidy Yovana David, por su acompañamiento en la planeación de la unidad didáctica, gracias por demostrarme que la amistad va más allá de buenas intenciones y de compartir momentos agradables.

A cada uno de ustedes, infinitas gracias porque con su ayuda y apoyo incondicional aportaron para hacer de mi sueño de ser magister una realidad.

## Resumen

Este trabajo es una propuesta didáctica llevada a cabo con los estudiantes del grado segundo, en la institución educativa Nuevo Horizonte de Medellín, con la cual se fortalece el pensamiento numérico y variacional, a través del aprendizaje experiencial. Toma como base actividades que motivan a los estudiantes a participar y a vivenciar las matemáticas de una manera más lúdica y divertida. Es una propuesta pedagógica transversal, en tanto intervienen áreas del conocimiento tales como lengua castellana, educación física, artística, informática, matemáticas, entre otras, con lo que se busca una integralidad formativa.

Es motivado a partir de los aprendizajes por mejorar que se registran en los resultados de las pruebas SABER; por tanto, se configura en una estrategia metodológica y didáctica que permite, no solo poner en escena el juego, la lúdica y la corporalidad, sino, integrar conocimientos disciplinares. Se parte entonces de los saberes previos de los estudiantes, se realizan actividades que incluyen la lectura, el uso de material concreto, la musicalidad, el arte, las operaciones básicas, las expresiones motrices, el razonamiento, la resolución de problemas, el aprendizaje colaborativo y cooperativo; con lo que se concluye que las intervenciones basadas en el juego, la lúdica y las expresiones motrices, promueve en los estudiantes aprendizajes significativos de las matemáticas, a través de la experiencia.

**Palabras clave:** pensamiento numérico, pensamiento variacional, aprendizaje experiencial, juego, lúdica, expresiones motrices, emociones

## **Abstract**

This work is a didactic proposal carried out with the students of the second degree, in the Nuevo Horizonte educational institution of Medellín, with which the numerical and variational thinking is strengthened, through experiential learning and is based on activities that motivate the students. Students to participate and experience the mathematics in a more playful and fun way. It is a transversal pedagogical proposal, in as much intervening areas of knowledge such as Castilian language, physical education, artistic, computer science, mathematics, among others, with what a formative integrality is looked for.

It is motivated from learning to improve that is recorded in the results of SABER tests; therefore, it is configured in a methodological and didactic strategy that allows, not only to stage the game, logic and corporality, if not to integrate disciplinary knowledge. Be part of the previous knowledge of students, activities that include reading, the use of concrete material, musicality, art, basic operations, motor expressions, reasoning, problem solving, collaborative learning and cooperative; the conclusion of this work is that the activities based on the game, the playful and the motor expressions, promote in the students significant learning of the mathematics, through the experience.

**Keywords:** numerical thinking, variational thinking, experiential learning, play, play, motor expressions, emotions.

## Contenido

Agradecimientos .....	I
Resumen .....	V
Introducción .....	17
<b>CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
1.1 Selección y delimitación del tema .....	19
1.2 Planteamiento del problema .....	19
1.2.1 Descripción del problema .....	19
1.2.2 Formulación de la Pregunta .....	24
1.3 Justificación .....	22
1.4 Objetivos.....	25
1.4.1 Objetivo General.....	25
1.4.2 Objetivos Específicos .....	25
<b>CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>26</b>
2.1 Referente Antecedentes .....	26
2.2 Referente teórico .....	27
2.3 Referente Conceptual-Disciplinar.....	31
2.4 Referente legal .....	40
2.5 Referente espacial.....	41
<b>CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO: investigación aplicada.....</b>	<b>43</b>
3.1 Enfoque.....	43
3.2 Método .....	44
3.3 Instrumentos de recolección de información.....	45
3.4 Población y muestra .....	47
3.5 Delimitación y Alcance.....	47
3.6 Aspectos éticos .....	47
3.7 Cronograma .....	48
<b>CAPÍTULO IV. TRABAJO FINAL .....</b>	<b>52</b>
4.1 Resultados y análisis de la intervención .....	52
4.1.1 Diagnóstico .....	52
4.1.2 Elaboración de un plan de acción .....	60
4.1.3 Intervención en el aula, evaluación y análisis.....	63
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>104</b>

Contenido

---

5.1 Conclusiones.....	106
5.2 Recomendaciones.....	108
Referencias.....	111
Anexos.....	114
Anexo B: Cuestionario diagnóstico de preguntas abiertas.....	115
Anexo C: Moldes de peces para colorear.....	116
Anexo D: Taller de sumas y restas.....	117

## Lista de cuadros

- Cuadro 1.** Análisis de los resultados en matemáticas Pruebas saber de 3° y 5° - caracterización realizada por el Programa Todos a Aprender (PTA) en matemáticas 3°. IE Nuevo Horizonte. Medellín, 2018. .... 23
- Cuadro 2.** Normograma para el proceso de enseñanza – aprendizaje. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019..... 40
- Cuadro 3.** Planificación de actividades. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019. .... 48
- Cuadro 4.** Cronograma de actividades. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019. .... 50
- Cuadro 5.** Planeación de encuentros de aprendizaje. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019..... 62
- Cuadro 6.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #1. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019..... 68
- Cuadro 7.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #2. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019..... 72
- Cuadro 8.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #3. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019..... 78
- Cuadro 9.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #4. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019..... 83

**Cuadro 10.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #5. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019..... 87

**Cuadro 11.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #6. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019..... 92

**Cuadro 12.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #7. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019..... 96

**Cuadro 13.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #8. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019..... 102

## Lista de Figuras

- Figura 1.** Mapa de relacione en las mallas de aprendizaje matemáticas grado segundo, Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, 2017. ....33
- Figura 2.** Informe por Colegio del Cuatrienio Análisis histórico y comparativo, Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, 2018. ....53
- Figura 3.** Análisis resultados por competencia y pensamiento según pruebas SABER 2015, 2016 Y 2017. IE. Nuevo Horizonte. Medellín, 2018.....54
- Figura 4.** Árbol de problemas. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2018. ....54
- Figura 5.** Distribución porcentual del gusto por las matemáticas en los estudiantes intervenidos. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas. IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019.....56
- Figura 6.** Frecuencia de las actividades realizadas durante la clase de matemáticas por los estudiantes intervenidos. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019. ....56
- Figura 7.** Frecuencia de las dificultades presentadas durante la clase de matemáticas por los estudiantes intervenidos. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019. ....57
- Figura 8.** Frecuencia sobre la percepción de los estudiantes intervenidos, frente a la asignatura de matemáticas. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019. ....58
- Figura 9.** Distribución porcentual del uso de material en las clases de matemáticas en los estudiantes intervenidos. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas. IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019. ....58

<b>Figura 10.</b> Frecuencia sobre la preferencia de asignaturas según los estudiantes intervenidos. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019.....	59
--	----

## Lista de Fotos

<b>Foto 1.</b> Base del carrusel, donde los niños debían pasar para alcanzar la pista siguiente. ....	68
<b>Foto 2.</b> Representación de las cantidades a partir del uso de los dedos y la representación gráfica .....	68
<b>Foto 3.</b> Desarrollo de una de las situaciones problema presentadas a los estudiantes, al obtener todas las respuestas debían buscar el resultado y pegarlo allí (ficha naranja). ....	69
<b>Foto 4.</b> Uso del material para la resolución de las operaciones encontradas a partir de las pistas, en este caso la tabla del dos representada con tapas ( $2+2+2+2+2\dots$ ).....	69
<b>Foto 5.</b> Lectura de una de las pistas para alcanzar el logro del objetivo de la sesión. ....	69
<b>Foto 6.</b> Resolución de la operación indicada por su compañero de grupo, para dar paso a la otra pista. ....	69
<b>Foto 7.</b> Reconocimiento visual de los números que cada uno tenía colgado y expresión verbal de la cifra que les correspondió. ....	73
<b>Foto 8.</b> Resolución de las sumas y restas, para la adquisición del punto, competencia por equipos. ....	73
<b>Foto 9.</b> Uso de los dedos en la resolución de las restas, aspecto recurrente por los niños en el desarrollo de esta actividad.....	73
<b>Foto 10.</b> Operaciones asignadas al grupo B en la actividad, donde se evidencian los puntos obtenidos por este grupo y algunos aspectos por mejorar. ....	73
<b>Foto 11.</b> Uno de los estudiantes pide a sus compañeros expresar ciertas cantidades con sus dedos para llegar a la resolución de la suma con más agilidad.....	73
<b>Foto 12.</b> Ejemplo de operación asignada a los diferentes grupos, en este caso el círculo del resultado indica que el grupo A ganó el punto. ....	73
<b>Foto 13.</b> Decoración de los peces que forman parte de los lagos de pesca. ....	79
<b>Foto 14.</b> Trabajo en equipo.....	79
<b>Foto 15.</b> Movimientos precisos para lograr alcanzar el pez correcto con la vara. ....	79
<b>Foto 16.</b> Movimientos precisos para lograr alcanzar el pez correcto con la vara. ....	79
<b>Foto 17.</b> Disposición de los peces en el lago de pesca.....	80
<b>Foto 18.</b> Representación gráfica de los números hallados en los peces.....	80

<b>Foto 19.</b> Tarros que indican la ubicación de las centenas, decenas y unidades, para identificar el valor posicional. ....	83
<b>Foto 20.</b> Conteo de tapas de acuerdo a los aciertos en cada tarro .....	83
<b>Foto 21.</b> Lanzamiento de tapas de los estudivates hacia los tarros de unidades, decenas y centenas con el fin de formar y representar cantidades para posteriormente convertirlos en operaciones a resolver.....	84
<b>Foto 22.</b> Lanzamiento de tapas de los estudivates hacia los tarros de unidades, decenas y centenas con el fin de formar y representar cantidades para posteriormente convertirlos en operaciones a resolver.....	84
<b>Foto 23.</b> Representacion gráfica (simbólica) de las cantidades obtenidas y resolucion de las operaciones indicadas; para este caso, suma.....	84
<b>Foto 24.</b> Trabajo en grupo para la representación de cantidades y solución de operaciones, a partir de diferentes estrategias de resolución.....	84
<b>Foto 25.</b> Trabajo con el material concreto para el desarrollo de las operaciones indicadas, se ayudan además de la representación gráfica en la hoja, sumando y restando de manera convencional.....	88
<b>Foto 26.</b> Búsqueda de las pelotas numéricas, de acuerdo a la cantidad indicada por la docente. ....	88
<b>Foto 27.</b> Después de tener las cantidades formadas las debían organizar de acuerdo al valor posicional y realizar las operaciones en una ficha de trabajo. ....	88
<b>Foto 28.</b> Desplazamiento en cuadrupedia hacia el lugar donde se encuentran las pelotas. ....	88
<b>Foto 29.</b> Representacion gráfica de las cantidades formadas a partir de las pelotas y desarrollo de la operación indicada, con el uso del material.....	89
<b>Foto 30.</b> Representacion gráfica de las cantidades formadas a partir de las pelotas y desarrollo de la operación indicada, con el uso del material.....	89
<b>Foto 31.</b> Disposición de los pinos numericos para inicira el desarrollo de la actividad, con anterioridad se realia un reconocimiento de las cantidades. ....	92
<b>Foto 32.</b> Evolución del juego y lanzamiento de la pelota por turnos.....	92
<b>Foto 33.</b> Trabajo en equipo, análisis de la informacion y resolucion de operaciones. ....	93
<b>Foto 34.</b> Recolección de la información de uno de los grupos de trabajo, discriminado por nombre, lanzamientos y cantidades obtenidas, aspecto que les permitio tener mas clara la informacion y resolver el problema con mayor agilidad.....	93
<b>Foto 35.</b> Reconocimiento grupal de las cantidades asignadas y representacion de las mismas con los dedos de las manos.....	96

<b>Foto 36.</b> Diferenciación colectiva de las cantidades de acuerdo a la letra correspondiente, unidad (u), decena (d) y centena (c). .....	96
<b>Foto 37.</b> Representación de la cantidad de su collar con los dedos, para este caso el número 30. ....	97
<b>Foto 38.</b> Resolución de ejercicio asignado, a partir de la representación gráfica y simbólica de los números. ....	97
<b>Foto 39.</b> Desplazamiento por el espacio al ritmo de la música. ....	97
<b>Foto 40.</b> Llamado de números al tablero, de acuerdo a características específicas.....	97
<b>Foto 41.</b> Juego del ABC. ....	103
<b>Foto 42.</b> Solución grupal de las operaciones asignadas. ....	103
<b>Foto 43.</b> Solución de ficha de trabajo individual.....	103
<b>Foto 44.</b> Solución de sumas y restas en la página interactiva (sala de informática).....	103

## **Anexos**

Anexo A: Formato de consentimiento informado .....	114
Anexo B: Cuestionario diagnóstico de preguntas abiertas .....	115
Anexo C: Moldes de peces para colorear .....	116
Anexo D: Taller de sumas y restas .....	117

## Introducción

Este trabajo es una propuesta de intervención que busca el fortalecimiento del pensamiento numérico y variacional en los estudiantes del grado segundo, de la Institución Educativa (IE) Nuevo Horizonte de Medellín. Nace desde la necesidad de mejorar los aprendizajes que giran en torno a dichos pensamientos, según lo sugerido en el informe por colegio que, año a año, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), emite a cada institución educativa en Colombia, ya se pública o privada; este informe es el resultado de la aplicación de las pruebas SABER, en los grados tercero, quinto y noveno.

A partir del análisis de los informes de los últimos tres años del MEN, para la IE Nuevo Horizonte de Medellín, se decide implementar una estrategia que posibilite la transversalidad del conocimiento matemático de una manera lúdica y didáctica, donde se incluyan actividades que lleven a los estudiantes a hacer uso de su cuerpo y de material concreto; es decir, a construir su conocimiento a través de la experiencia, dado que, si el aprendizaje atraviesa por el cuerpo y las emociones, si se vive y se siente, quedará interiorizado en cada uno de los participantes (Gallo, 2014).

Con todo esto, se proponen ocho sesiones de trabajo situado, que pretendieron integrar el juego, la lúdica y las expresiones motrices con el aprendizaje experiencial; de esta manera, cada actividad buscó fortalecer un aspecto específico de dicha integración, además de tener un fortalecimiento transversal, orientado a los pensamientos numérico y variacional.

En este sentido, la primera, la sexta y la séptima actividad, llamadas en su orden: “carrera de obstáculos”, “los bolos numéricos” y “los números bailarines”, buscaron utilizar expresiones motrices y operaciones básicas de matemáticas como herramientas para la solución de problemas de adición.

El reconocimiento numérico, lectura, escritura y cantidades que representan los números, así como el valor posicional en las operaciones de suma y resta, fueron abordados con la segunda actividad, “El número robado”, adaptación del juego tradicional “pañuelito robado”, la tercera actividad, “La pesca numérica”, la cuarta llamada “La ranita” y la quinta, denominada “Pelotas numéricas”.

Por último, se llevó a cabo la actividad número ocho, llamada “La carrera de observación”, la cual buscó proponer y desarrollar estrategias que permitieran realizar estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de diferentes situaciones problemas.

Todas las actividades desarrolladas en la propuesta, se sustentaron en la afirmación de que la actividad psíquica y la actividad motriz forman un todo funcional que es la base del desarrollo de la inteligencia y que, mediante la actividad corporal, el niño piensa, aprende, crea y afronta los problemas (Campo Ternera, Jiménez Acevedo, Maestre Ricaurte, & Paredes Pacheco, 2011), desarrollando su competencia matemática; en estas actividades también se evidenció el uso de material concreto para la resolución de problemas, además del trabajo colaborativo entre pares, para plantear diversas estrategias de cálculo.

Cabe anotar que ninguna actividad fue prerrequisito de otra y que, la mayoría de ellas, se basaron en recomendaciones y material proporcionado por el Programa Todos a Aprender, del Ministerio de Educación Nacional.

Así, se contó con actividades que permitieron fortalecer, no solo el pensamiento numérico y variacional de los niños intervenidos, sino crear relaciones sólidas en torno a: la comprensión y seguimiento de instrucciones, las interacciones entre compañeros basadas en el respeto y la tolerancia, la reflexión sobre la importancia de la lectura, la escritura y el reconocimiento de números en las situaciones de vida cotidianas, aspectos que motivaron el aprendizaje, tanto individual como colectivo.

A continuación, se evidencia el desarrollo de la propuesta, presentado en cinco capítulos, que describen desde el diseño teórico, marco referencial, diseño metodológico, los resultados de la intervención y las conclusiones y recomendaciones.

# CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO

## 1.1 Selección y delimitación del tema

El uso de operaciones básicas (adición y sustracción) y el reconocimiento del valor posicional en situaciones específicas, con el fin de fortalecer el pensamiento numérico y variacional.

## 1.2 Planteamiento del problema

### 1.2.1 Descripción del problema

La enseñanza de las matemáticas en la actualidad sigue siendo una preocupación constante, pues los modelos pedagógicos y los contenidos disciplinares que se usan como recurso para su enseñanza, pocas veces responden a los intereses y necesidades de los estudiantes y de la sociedad en general. Se siguen enseñando las matemáticas desde el desarrollo de algoritmos y el reconocimiento del número, por tanto “es indispensable que los involucrados en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas asuman un compromiso con el cambio de las prácticas educativas de acuerdo con las necesidades de estos tiempos” (García, 1996).

En todo sistema educativo, se considera relevante el aprendizaje de las matemáticas; sin embargo, las estrategias de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina en el aula, siguen siendo objeto de interés investigativo, en tanto en dicho proceso intervienen múltiples factores, como por ejemplo, la formación que tengan los profesores, el dominio disciplinario de estos frente a un grupo, la didáctica utilizada en el aula, la autonomía de trabajo, el nivel cultural de los padres, el clima escolar y la propuesta educativa del establecimiento (Cerdeira, Pérez, Casas, & Ortega Ruiz, 2017).

Pocas veces se tiene en cuenta la transversalización de otras áreas del conocimiento para los aprendizajes matemáticos, ello debido a la organización de los planes de área en las instituciones educativas; la enseñanza tradicional y por contenidos en la escuela, omite el énfasis en las expresiones motrices, las emociones y la experiencia, como medios para el fortalecimiento de los pensamientos matemáticos y críticos (Cerda, Pérez, Casas, & Ortega Ruiz, 2017), dado que dichas propuestas transversales (diálogo de saberes, en este caso de la educación física, matemáticas, lengua castellana, artística, entre otras), son, generalmente, poco comunes dentro de las propuestas curriculares, aunque cabe destacar que Colombia ha venido implementando diversas estrategias didácticas, metodológicas y pedagógicas, tales como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Programa Todos a Aprender (PTA) y demás, con las cuales propende lograr una integración de saberes, solo falta un poco más de apropiación por parte de las instituciones educativas.

Para la I.E. Nuevo Horizonte, los procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, también se ven permeados por las dificultades expuestas; se evidencia que se presenta una fragmentación de los planes de área, en tanto cada docente planea de manera aislada y quien construye y nutre los planes de área son maestros que generalmente no poseen el conocimiento disciplinar específico en matemáticas, así los conceptos de esta ciencia no se ven reflejados, de manera integral, en el currículo de la institución; es de anotar que esta problemática no es propiamente de las áreas ni de su organización interna o institucional, sino de la forma como está diseñado el sistema educativo en el país, donde se considera que el maestro “supone una gran inteligencia para captar las necesidades y conocer el universo de posibilidades que deben ponerse a disposición de los estudiantes” (Ministerio de Educación Nacional, 2005).

Otro de los aspectos a tener en cuenta en el quehacer docente es la enseñanza tradicional, la cual, a través del tiempo, se ha posicionado en la práctica de los maestros, donde prima, no el proceso de aprendizaje, sino el de enseñanza, en tanto “se educa para el conocimiento memorístico de contenidos elementales que se encuentran consignados en el programa de estudios... no se toma en cuenta al alumno... no se puede perder tiempo en dialogar con los alumnos, porque se atrasaría en el programa de estudios... La enseñanza tradicional del siglo XVII, significaba método y orden” (García M. , 2011) y desde esa época constituye un principio en la educación del país que permanece aún en la contemporaneidad.

Se suma a esta problemática el desconocimiento de los profesores sobre los referentes curriculares que orientan los procesos metodológicos y didácticos para la enseñanza de las matemáticas y los pocos que los conocen no los implementan.

Además, es importante considerar que en Colombia, las pruebas SABER 3°, 5° y 9° son una herramienta de medición de las competencias básicas de los estudiantes en matemáticas y lenguaje; su realización periódica permite el seguimiento al avance del desarrollo de dichas competencias en las instituciones educativas (Ministerio de Educación, Colombia aprende - La red del conocimiento, 2015); para el caso específico de la I.E. Nuevo Horizonte, se hace necesario la apropiación del análisis de resultados como posibilidad para generar o reorientar estrategias didácticas y metodológicas que contribuyan a mejorar los resultados de dichas pruebas, no siendo este el fin último de la práctica docente ni el foco que determine el conocimiento o no de los estudiantes en esta institución.

No obstante, si se toma lo reportado en el informe que presenta el Ministerio de Educación Nacional en el DÍA E, denominado “Informe por colegio” (Ministerio de Educación, Colombia Aprende, 2017), teniendo en cuenta el análisis realizado para la I.E. Nuevo Horizonte por el Programa Todos a Aprender (PTA) del Ministerio de Educación Nacional en el año 2018, se encontró que el pensamiento que mayor intervención requiere en los estudiantes hasta el grado tercero, pues se tiene en cuenta que en este momento se realiza el corte de medición de competencias adquiridas en el primer ciclo escolar, relaciona el numérico variacional, en tanto en la mitad de los aprendizajes evaluados por el ICFES, más del 70% de los estudiantes respondieron de manera incorrecta, situación que se muestra constante en los años 2016 y 2017 (Cuadro 1).

La construcción o descripción de secuencias numéricas, equivalencias entre expresiones numéricas, uso de operaciones y propiedades de los números naturales, resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad y resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida, son los aprendizajes a incluir en el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional. El cuadro 1 permite ver el Análisis de los resultados en matemáticas Pruebas saber de 3° y 5°, para la I.E. Nuevo Horizonte en los años 2015 a 2017.

**Cuadro 1.** Análisis de los resultados en matemáticas Pruebas saber de 3° y 5° - caracterización realizada por el Programa Todos a Aprender (PTA) en matemáticas 3°. IE Nuevo Horizonte. Medellín, 2018.

## Diseño teórico

APRENDIZAJE 3°	COMPETENCIA	COMPONENTE	2015	2016	2017	APRENDIZAJES PARA PRIORIZAR
Construir y describir secuencias numéricas y geométricas	Comunicación	Numérico-Variacional	N (51%)	R (71%)	R (77%)	Sí
Usar fracciones comunes para describir situaciones continuas y discretas	Comunicación	Numérico-Variacional	N (64%)	N (55%)	N (56%)	SI
Identificar atributos de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos	Comunicación	Espacial-métrico	(22%)	N (63%)	N (68%)	SI
Representar un conjunto de datos a partir de un diagrama de barras e interpretar lo que un diagrama de barras determinado representa	Comunicación	Aleatorio	N (52%)	(23%)	N (50%)	Sí
Ubicar objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición	Comunicación	Espacial - métrico	N (54%)	N (45%)	(28%)	Sí
Generar equivalencias entre expresiones numéricas	Razonamiento	Numérico-Variacional	N (44%)	N (61%)	R (79%)	Sí
Establecer conjeturas acerca del sistema de numeración decimal a partir de representaciones pictóricas	Razonamiento	Numérico-Variacional	N (53%)	N (50%)	N (69%)	Sí
Usar operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas	Razonamiento	Numérico-Variacional	(23%)	R (73%)	R (78%)	Sí
Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas	Razonamiento	Espacial-métrico	N (63%)	R (73%)	N (64%)	Sí
Resolver problemas a partir de análisis de datos recolectados	Resolución	Aleatorio	N (52%)	(27%)	N (56%)	Sí
Resolver situaciones que requieren estimar grados de posibilidad de ocurrencia de eventos	Resolución	Aleatorio	N (69%)	N (45%)	R (75%)	Sí
Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa.	Resolución	Numérico-Variacional	N (60%)	N (48%)	R (75%)	Sí
Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida.	Resolución	Numérico-Variacional		N (67%)	R (81%)	Sí
Estimar medidas con patrones arbitrarios.	Resolución	Espacial-métrico	(28%)	N (52%)	N (58%)	Sí

**Fuente:** Programa Todos a Aprender – Ministerio de Educación Nacional

A partir de lo anterior surge la necesidad de pensar en una propuesta pedagógica transversal, con estrategias didácticas que puedan utilizarse en el desarrollo de la clase de matemáticas e implementar actividades basadas en las expresiones motrices, desarrollando de esta forma una estrecha relación entre las áreas de educación física, matemáticas, lengua castellana, artística, entre otras, combinando diferentes disciplinas con el juego, la lúdica y el uso del cuerpo. La idea es involucrar no solo a los estudiantes, sino también a los docentes y a la comunidad educativa en general, con el objetivo de trabajar conjuntamente en el aprovechamiento de las clases y los proyectos llevados a cabo en la institución, para contribuir a la transformación de las prácticas de los docentes y mejorar el desarrollo y los aprendizajes de los estudiantes.

### 1.2.2 Formulación de la Pregunta

La presente propuesta de intervención, pretende responder a la pregunta:

¿Pueden las expresiones motrices, el juego y la lúdica, servir como estrategias de enseñanza, que permitan fortalecer el pensamiento numérico y variacional, haciendo uso del aprendizaje experiencial, en los estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Nuevo Horizonte?

### 1.3 Justificación

Según el Ministerio de Educación Nacional, la competencia puede ser definida como un:

...conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socioafectivas y comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. Por lo tanto, la competencia implica conocer, ser y saber hacer... (Ministerio de Educación , Colombia aprende , 2015).

Para el caso particular de las matemáticas, donde se incluyen contextos, ambientes y situaciones de aprendizaje:

...ser competente está relacionado con ser capaz de realizar tareas matemáticas, además de comprender y argumentar por qué pueden ser utilizadas algunas nociones y procesos para resolverlos. Esto es utilizar el saber matemático para resolver problemas, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer relaciones o aprender nuevos conceptos matemáticos". Por tanto, "ser matemáticamente competente se concreta de manera específica en el pensamiento lógico y el pensamiento matemático, el cual se subdivide en los cinco tipos de pensamiento propuestos en los Lineamientos Curriculares: el numérico, el espacial, el métrico o de medida, el aleatorio o probabilístico y el variacional" (Ministerio de Educación, Estándares Básicos de Competencias, 2006).

Desde esta perspectiva, y teniendo en cuenta los resultados del informe de colegios (Ministerio de Educación, Colombia Aprende, 2017), donde se evidencian los aprendizajes a mejorar de los estudiantes del primer ciclo escolar, es decir, los resultados del grado tercero, de la I.E. Nuevo Horizonte, con respecto al área de matemáticas, se hace necesario seguir pensando en propuestas que fortalezcan dichas competencias, las cuales se vinculan al desarrollo de los cinco procesos generales en matemáticas: comunicar; modelar procesos y fenómenos de la realidad; razonar; formular y resolver problemas; formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos (Ministerio de Educación, Estándares Básicos de Competencias, 2006); los cuales se deben ir desarrollando de manera simultánea; aquí radica también la

importancia de pensar en un trabajo transversal desde diferentes áreas del conocimiento, pues como se plantea en el artículo *¿Qué hay que saber de las competencias matemáticas?*

[...] Llegar a ser matemáticamente competente es un proceso largo y continuo que se perfecciona durante toda la vida escolar, en la medida que los aspectos anteriores se van desarrollando de manera simultánea, integrados en las actividades que propone el maestro y las interacciones que se propician en el aula de clase (Ministerio de Educación , Colombia aprende - La red del conocimiento, 2015).

Proceso en cual intervienen, no solo las matemáticas, sino toda disciplina que atraviesa el conocimiento de los educandos.

Es así como los maestros en la actualidad deben tomar conciencia y reflexionar constantemente sobre su práctica pedagógica, planificar su enseñanza, pensando en propuestas didácticas, dado que solo así se logrará potenciar, progresivamente en los estudiantes, las aptitudes y actitudes que los llevarán a tener mejores desempeños académicos.

De acuerdo a lo anterior, el presente trabajo de intervención busca fortalecer en niños y niñas los pensamientos matemáticos numérico y variacional, tanto en la competencia comunicativa como de razonamiento, con el fin de llevarlos a “descubrir que las matemáticas están íntimamente relacionadas con la realidad y con las situaciones que los rodean no solamente en su institución educativa, sino también en la vida fuera de ella” (Ministerio de Educación , Colombia aprende - La red del conocimiento, 2015), teniendo un sentido interdisciplinar, en la medida en que no solo favorecerá a un grupo de estudiantes, sino que permitirá enriquecer la práctica pedagógica y el nivel teórico y curricular de toda la institución en el primer ciclo escolar.

Este proyecto se convierte en una propuesta significativa, dado que permitirá la reflexión frente al proceso vivenciado por los niños, respecto al fortalecimiento del saber matemático, a través de expresiones motrices, la lúdica y el juego, para ampliar el campo de conocimiento disciplinar y su relación con otras áreas, contribuyendo a los dominios conceptuales planteados alrededor de las diferentes teorías.

Del mismo modo, se pretende realizar un aporte a nivel curricular, metodológico, pedagógico y teórico. En cuanto al aspecto curricular, se procurará brindar nuevas perspectivas que lleven a darle un lugar importante a propuestas enmarcadas en la enseñanza de las matemáticas por medio de las expresiones motrices, la lúdica y el juego (propuestas transversales y diálogo entre saberes), integrando aspectos metodológicos, que conlleven a un aprendizaje experiencial y significativo. Respecto a lo pedagógico, se buscan estrategias específicas para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional en la primera infancia y con relación al aspecto teórico, se espera repercutir en las propuestas de enseñanza de las matemáticas en la básica primaria.

Con cada uno de los aportes antes mencionados se contribuye, además, a los dominios teóricos planteados alrededor de la enseñanza de las matemáticas, explorando a nivel investigativo y conceptual, abriendo más posibilidades para que los docentes incluyan en sus prácticas actividades y estrategias relacionadas con las expresiones motrices, el juego y la lúdica, que potencien esta área.

De acuerdo a lo observado en el ámbito educativo y al contacto permanente con los niños del grado segundo, se puede decir que la gran mayoría son activos y permanecen en constante movimiento, que disfrutan de las actividades concretas y se concentran fácilmente en tareas donde intervienen aspectos desde lo corporal, lo motriz, el juego y la lúdica. Este trabajo busca entonces, fomentar situaciones que permitan al estudiante involucrarse directamente en estas dinámicas, para que recobren gran importancia y significado y que permitan que los estudiantes sientan, exploren, creen, imaginen y vivan a través de sus sentidos y su cuerpo el conocimiento.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Fortalecer el pensamiento numérico y variacional en los estudiantes del grado segundo de la I.E. Nuevo Horizonte, a través de la implementación de una propuesta transversal, metodológica y didáctica que incluya las expresiones motrices, el juego y la lúdica, como estrategias de enseñanza.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Analizar los resultados de las pruebas SABER grado tercero, de los últimos tres años, con el fin de validar los aprendizajes a priorizar en la I.E. Nuevo Horizonte.
- Identificar los pensamientos matemáticos a fortalecer en los estudiantes del primer ciclo escolar básico, teniendo en cuenta el análisis de los resultados antes descritos.
- Formular una propuesta de intervención pedagógica y didáctica, que vincule el juego, la lúdica y las expresiones motrices para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional.
- Llevar a cabo ocho sesiones de trabajo situado con los estudiantes del grado segundo, atendiendo a objetivos puntuales, que permitan evidenciar el aprendizaje experiencial de las matemáticas y aporten al fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional.
- Determinar el impacto de la intervención, teniendo en cuenta las necesidades propias de la institución, evaluando la aplicación de las estrategias lúdicas, didácticas y motrices que permitan el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

- 

## CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 Referente Antecedentes

Durante el proceso de aproximación al trabajo de investigación, se contó con los siguientes antecedentes, los cuales plantean estudios que pretenden corroborar la importancia del fortalecimiento de los conocimientos matemáticos en la básica primaria y la efectividad de algunas propuestas pedagógicas empleadas para dicho fin, vale la pena aclarar que son pocos los trabajos relacionados, precisamente, con el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional a través de las expresiones motrices, la lúdica y el juego; sin embargo, se encuentran diferentes investigaciones relacionadas con el movimiento (lo corporal) y las matemáticas, que plantean la transversalización de algunas áreas.

En el ámbito internacional, destaca la publicación de Triviño en el 2015, quien investigó sobre los contenidos matemáticos a través de la educación física para el ciclo de la educación primaria en España; con ello buscó dar respuesta al tratamiento interdisciplinar de los contenidos del área de matemáticas a través del área de educación física, lo que llevó a un análisis de los contenidos curriculares de ambas asignaturas, estableciendo las relaciones necesarias para lograr que los estudiantes descubrieran sus propias ideas matemáticas, asumiéndolas como algo desde la cotidianidad y de esta forma, el estudiante era llevado a dejar su predisposición inicial y poco agrado por el área de matemáticas, para verla como algo fácil y relacionado con los problemas del mundo y de su cotidianidad (Triviño Estévez, 2015).

Desde el ámbito local, Durán y Zuluaga (2007), en su trabajo sobre las expresiones motrices como herramienta potenciadora de las dimensiones del desarrollo humano en la básica primaria, mostraron al ser humano como un ser integral, conformado por dimensiones: corporal, cognitiva, comunicativa, ética, espiritual y estética, relacionando así los procesos de enseñanza y de aprendizaje con las expresiones motrices y el juego; estos autores, identificaron que estos dos aspectos facilitaban un aprendizaje social, convirtiéndose en una posibilidad metodológica que favorece los procesos de los educandos y de los docentes en las diferentes comunidades de aprendizaje (Durán Quiceno & Zuluaga Suárez, 2007).

De acuerdo a las conclusiones de dicho trabajo, se puede decir que las expresiones motrices y el juego se convierten en una herramienta lúdica que estimula la creatividad, la participación y las relaciones sociales, incrementa la autonomía, favorece la confianza en sí mismos, se respetan los ritmos, estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples (Durán Quiceno & Zuluaga Suárez, 2007).

Ya para el año 2017, diez años después, Rodríguez Monsalva, retoma este tipo de conceptos específicamente para las matemáticas en Colombia, en su trabajo de investigación “El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas”, en él se hace un análisis de la importancia que tiene la lúdica como instrumento de aprendizaje de esta disciplina, teniendo en cuenta que el cuerpo permite desarrollar habilidades no solamente motoras, sino también facultades intelectuales que implican altos niveles de abstracción como las operaciones matemáticas de adicionar, dividir, calcular o multiplicar (Rodríguez Monsalva, 2017).

De acuerdo a esto, la educación actual requiere de personas con capacidad crítica, analítica y reflexiva; esto se logra a través del desarrollo del pensamiento. Se concluye entonces, que una persona con un desarrollo intelectual alto está capacitada para interpretar, argumentar, proponer, plantear y resolver problemas en diferentes contextos, por tanto, para la adquisición del sentido numérico es necesario proporcionar a los niños, a través del juego, situaciones ricas, variadas y significativas que estimulen la inteligencia e imaginación, como lo plantean los referentes curriculares (Rodríguez Monsalva, 2017).

## **2.2 Referente teórico**

Para el presente proyecto, se tuvo en cuenta la teoría del aprendizaje experiencial, la cual se inscribe dentro del constructivismo, esta teoría tiene sus inicios con Jonh Dewey (1915), en sus planteamientos asume que el proceso de aprendizaje, más que la adquisición de conocimiento, se da a través de la interacción del individuo con el medio ambiente físico y social, donde se enfrenta a actividades, problemas y situaciones que les permiten actuar de determinada forma y adquirir, a través de la reflexión, los nuevos conocimientos (Dewey, 1915).

Así mismo, en la actualidad se puede mencionar el autor David A. Kolb, quien realiza sus aportes a la teoría del aprendizaje experiencial, para él los estudiantes aprenden y construyen sus conocimientos a partir de la vivencia de experiencias y de la transformación de estas (Granados López & García Zuluaga, 2016).

Se pretende entonces, a través del aprendizaje experiencial, generar espacios y ambientes de aprendizaje donde los niños y niñas tengan la oportunidad de involucrarse activamente en la conceptualización de contenidos abordados; las actividades planeadas deben partir de los intereses y necesidades de los estudiantes y permitir, a través de su ejecución, el disfrute y la diversión; de esta forma se busca incrementar los niveles de participación y motivación (Granados López & García Zuluaga, 2016; Gómez Pawelek, 2011).

Dentro de la teoría del aprendizaje experiencial, según Kolb, el proceso de aprendizaje se da a partir de cuatro momentos o fases (Gómez Pawelek, 2011), parafraseados en los siguientes párrafos:

**La primera es la experiencia concreta**, donde el maestro propone al estudiante una actividad rica en estímulos, que los lleve a buscar explicaciones y soluciones, ejercicios para que se involucre activamente en él y pueda aprender haciendo; en esta fase se propone claramente que los niños actúen bajo sus propias vivencias y que se relacionen de manera activa. Al trabajar a partir de la motricidad, se pretende que puedan sentir y pasar por su corporeidad elementos que se convierten en claves a la hora de construir sus propios conceptos; el profesor debe actuar como guía proponiendo actividades prácticas donde se pueda manipular, expresar, sentir; en esta fase se espera motivar a los estudiantes para que sean capaces de actuar de manera espontánea, involucrándose por completo y sin temor a las cosas nuevas que puedan presentarse, que lancen hipótesis y actúen de manera creativa en la solución de diferentes problemas; saltar lazo con reglas adicionales (contar de uno en uno, de dos en dos, cada estudiante sigue con los saltos la secuencia), jugar a las rondas (jugo de limón, donde se trabaja el concepto de repartición), realizar obras de arte con temas específicos del área (historia de los números), representar números con su cuerpo, plasmar en el cuerpo números; son actividades inscritas en la estrategia del juego que se van presentando a los niños y que para este proyecto se convierten en las bases fundamentales para el desarrollo de los pensamientos matemáticos, específicamente el numérico y variacional.

**La segunda es la reflexión**, para este momento se realiza la retroalimentación de lo sucedido en el momento de experimentación, se proponen preguntas, se propicia la indagación y los conversatorios entre pares; buscando acercar a los estudiantes al análisis de lo sucedido desde diferentes puntos de vista, logrando que comprendan el porqué de los resultados; los niños en este punto reflexionan sobre la experiencia y empiezan a acumular cierto tipo de información que posteriormente les servirá para la conceptualización; es decir, para la construcción de nuevos aprendizajes. En este momento los estudiantes, a partir de la vivencia que ya experimentaron, obtienen más información y comprensión; ellos lograrán, teniendo en cuenta sus propias experiencias con juegos y actividades relacionadas con el pensamiento numérico y variacional, pensadas estratégicamente y con una intencionalidad clara, construir nuevas estructuras a nivel cognitivo y alcanzar las metas; es decir, fortalecer los pensamientos numérico y variacional y los contenidos relacionados con estos. Entre las estrategias utilizadas para esta fase están los debates, diálogos dirigidos por el docente y diálogos entre estudiantes, puestas en común sobre las experiencias vividas, la autoevaluación, la coevaluación y heteroevaluación frente a las experiencias vividas en la primera fase.

**La tercera es la conceptualización** donde hay una profundización y se inicia la consolidación teórica de los contenidos, los estudiantes son capaces de clasificar y generalizar la información obtenida durante la primera fase, para aclarar un poco el panorama, basándose especialmente en argumentos ya más teóricos; en esta fase es necesario poner en contexto lo práctico y lo teórico y se ven comprometidas las habilidades de pensamiento y los dispositivos básicos del aprendizaje; es decir, es necesario que memoricen, realicen observaciones e inferencias, sinteticen, sean creativos en la solución de situaciones y sobre todo logren llegar a conclusiones acerca de los conceptos abordados.

Esta etapa implica una mayor capacidad y, para que los estudiantes logren alcanzar las metas propuestas en cada situación, es necesario que el maestro se convierta en un facilitador que genere estrategias atractivas, no con el fin de hacer las clases ágiles y rápidas, sino con los objetivos claros para realizar cambios conceptuales en los estudiantes, aspecto para el que será necesario sumar a las experiencias presentadas momentos de reflexión, discusión y retroalimentación. De acuerdo a esto, se presentan de manera teórica los conceptos con ejercicios y problemas de aplicación, a través de actividades inscritas bajo la estrategia de enseñanza, expresiones motrices, el juego y la lúdica, como ilustraciones, ejercicios grupales,

El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal

---

preguntas abiertas, observación de videos, mapas conceptuales, carreras de observación, entre otras estrategias.

**La última fase es la de aplicación**, donde los estudiantes son capaces de aplicar, como su nombre lo dice, lo aprendido a situaciones nuevas que se le presenten y donde se espera que, al enfrentar de nuevo la experiencia presentada al principio, sea capaz de contextualizarla y darle un nuevo significado desde la parte cognitiva.

Al llegar a esta fase se logra que los estudiantes sean capaces de emplear los conceptos ya construidos e interiorizados para la resolución de problemas y la aplicación de estos en posteriores tomas de decisiones.

Una de las estrategias que prima en esta fase es el juego (expresiones motrices lúdicas y deportivas), donde, a partir de una mezcla de estrategias de aplicación, los estudiantes deben ser capaces de resolver problemas relacionados con el pensamientos numérico y variacional; una carrera de observación, donde realizan un recorrido con retos de diferentes modalidades como escritura de números; la resolución de acertijos y el reconocimiento de cantidades, entre otros aspectos, que requieren que ellos tengan la interiorización de elementos conceptuales que les permitan desenvolverse de manera eficaz en diferentes contextos; estas actividades se inscriben dentro de las estrategias que movilizan este trabajo y que permiten, a su vez, realizar una evaluación de lo abordado y lo tenido en cuenta durante cada una de las fases propuestas en esta teoría del aprendizaje experiencial.

Así mismo, se tuvo en cuenta lo definido por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), sobre ser competente:

...ser competente está relacionado con ser capaz de realizar tareas matemáticas, además de comprender y argumentar por qué pueden ser utilizadas algunas nociones y procesos para resolverlos. Esto es, utilizar el saber matemático para resolver problemas, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer relaciones o aprender nuevos conceptos matemáticos (Ministerio de Educación , Colombia aprende , 2015).

## 2.3 Referente Conceptual-Disciplinar

Este trabajo examinó los conceptos claves: competencia; conocimiento matemático, haciendo énfasis en los pensamientos numérico y variacional; aprendizaje significativo; trabajo colaborativo y cooperativo; expresiones motrices, juego, lúdica; transversalidad y las pruebas saber, fijando la mirada en la prueba de matemáticas, su estructura y objetivo en la educación, con los cuales se determina el camino conceptual a tener en cuenta durante la propuesta.

En primer lugar, según la UNESCO (2017) “El concepto de competencia es el pilar del desarrollo curricular y el incentivo tras el proceso de cambio” (UNESCO, 2017). Se define como

El desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos [...]. Consiste en la adquisición de conocimiento a través de la acción, resultado de una cultura de base sólida que puede ponerse en práctica y utilizarse para explicar qué es lo que está sucediendo (UNESCO, 2017).

Además,

Las competencias se desarrollan a lo largo de la vida, y es función del sistema educativo aportar a su desarrollo para alcanzar la calidad deseada contando, con criterios claros y públicos que permitan establecer si se están alcanzando o no los niveles que como sociedad nos hemos propuesto” (Ministerio de Educación, Estándares Básicos de Competencias, 2006), convirtiendo, entonces, a las competencias en el principio organizador del currículo.

Por su parte, el conocimiento matemático,

se considera como algo cotidiano, que relaciona con los números y las operaciones; En general consideran que las matemáticas en la escuela tienen un papel esencialmente instrumental, que por una parte se refleja en el desarrollo de habilidades y destrezas para resolver problemas de la vida práctica, para usar ágilmente el lenguaje simbólico, los procedimientos y algoritmos y, por otra, en el

El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal desarrollo del pensamiento lógico-formal. (Ministerio de Educación, Lineamientos curriculares, 1998).

---

Aunque cabe anotar que dicho conocimiento incluye una serie de procesos generales, que se subdividen en pensamientos y sistemas asociados que, llevados a un contexto, ambiente o situación de aprendizaje, configuran el saber, saber hacer y el ser, matemáticamente hablando, a través de la experiencia.

En este sentido, aparece el pensamiento numérico, asociado a los sistemas numéricos, los cuales son los que fomentan la adquisición y comprensión de los números y todo lo relacionado con ellos; es decir, las formas existentes de representarlos, las relaciones y operaciones que se dan entre ellos. Es uno de los más abordados en la escuela y, aun así, se presentan dificultades, debido a que se está basando su enseñanza más a los logaritmos y a la memorización que a los procesos de pensamiento y al desarrollo de competencias.

Muchas son las formas de desarrollar el pensamiento numérico; por ejemplo, Posada (2005), plantea que es preciso “centrar su atención en la comprensión, representación, el uso, sentido y significado de los números, sus relaciones y operaciones dentro de cada sistema numérico (Posada, 2005); por ello, como docentes es necesario tener presente que el proceso de enseñanza debe dirigirse a que los estudiantes encuentren un verdadero significado y sentido a las matemáticas y hacer una intervención que contribuya al desarrollo paulatino de todos los procesos de aprendizaje.

Por su parte el pensamiento variacional, asociado a los sistemas algebraicos y analíticos, tiene que ver con “el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos” (Ministerio de Educación, Estándares Básicos de Competencias, 2006), cuyo propósito es acercar, significativamente al estudiante, al uso de conceptos y procedimientos que le den sentido al cálculo, teniendo en cuenta una situación matemática específica. Este pensamiento tiene estrecha relación con el pensamiento numérico, en tanto requiere de los números para llevar a cabo procedimientos, algoritmos o fórmulas.



El aprendizaje significativo se aborda a partir de los planteamientos de Ausubel en el texto “Teoría del aprendizaje significativo” (1983), el cual afirma que

el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización”, por tanto “un aprendizaje es significativo cuando 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 aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983).

Con respecto al aprendizaje colaborativo y cooperativo, se establece una relación entre ambos, dado que, concebidos como método de aprendizaje, ambos permiten una apropiación de los conocimientos, donde se pueden desarrollar habilidades, tanto comunicativas como de razonamiento; pues se convierten en mecanismos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de las aulas de clase. Collazos, Guerreiro y Vergara (2001), citando a Jhonson D. W. (1993), en su artículo “*Aprendizaje Colaborativo: un cambio en el rol del profesor*”, afirman que

El aprendizaje colaborativo (cooperativo) es el uso instruccional de pequeños grupos de tal forma que los estudiantes trabajen juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás [John93]. Los estudiantes trabajan colaborando. Este tipo de aprendizaje no se opone al trabajo individual ya que puede observarse como una estrategia de aprendizaje complementaria que fortalece el desarrollo global del alumno. Los métodos de aprendizaje colaborativo comparten la idea de que los estudiantes trabajan juntos para aprender y son responsables del aprendizaje de sus compañeros tanto como del suyo propio. Todo esto trae consigo una renovación en los roles asociados a profesores y alumnos... Las

El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal

---

herramientas colaborativas deben enfatizar aspectos como el razonamiento y el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo (Collazos; Guerrero; Vergara, 2001)

Por otro lado, con relación a las expresiones motrices, según Arboleda, R, citada por Durán & Zuluaga (2007):

Las expresiones motrices son una nueva categoría amplia que permite hablar de las diversas manifestaciones motrices, estas prácticas son designadas con fines lúdicos, agonísticos, estéticos, preventivos, de mantenimiento, de rehabilitación y de salud, pueden desarrollarse en tres ámbitos: interrelación hombre – ambiente: el ámbito de lo cotidiano, el ámbito de lo ocupacional y el ámbito de lo que no es ni lo uno ni lo otro. Las expresiones motrices se dividen en: deportivas, de autoconocimiento, artísticas, recreativas y comunitarias (Durán Quiceno & Zuluaga Suárez, 2007).

Se toman las expresiones motrices de una forma amplia, teniendo en cuenta el movimiento humano como una manifestación corporal que permite una relación con los diferentes ámbitos; por tanto, se da la oportunidad de hacer uso de ella como una herramienta potenciadora de las dimensiones del ser humano, como es el caso de este proyecto, donde serán la estrategia para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional.

La parte corporal en la escuela siempre ha sido designada solo a la clase de educación física; en este proyecto se pretende trabajar de forma interdisciplinar, vinculando de una manera intencional y pedagógica la matemática con otras áreas del saber, buscando llevar a cabo en las clases la transversalidad del saber y generar conocimientos a partir de una interconexión entre una área que, históricamente ha sido rechazada por los estudiantes (matemáticas), y otras que, por el contrario, son de más agrado para ellos.

A partir del uso de las expresiones motrices, como estrategia mediadora para el desarrollo y potencialización de los procesos de enseñanza, se tiene en cuenta al estudiante de una forma integral, el cual busca la aprehensión del mundo de los números, la lógica, la resolución de problemas desde la corporeidad, de una forma lúdica y agradable, donde se favorece la experiencia, el crecimiento social, la construcción de nuevos ambientes y entornos, donde pueden involucrarse las diferentes áreas de aprendizaje.

Así mismo, se tienen en cuenta otras estrategias mediadoras, como el juego y la lúdica; en cuanto al juego, en el boletín de la organización de estados iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura, se mencionan aquellas que tienen más relación con esta propuesta, las cuales son:

El juego es una actividad libre, es decir, una actividad que se ejercita por sí misma, no por el provecho que de ella se pueda derivar; tiene cierta función en el desarrollo del hombre; el hombre al igual que los animales juega y se prepara para la vida a través de ello, experimentando con el juego una sensación de liberación y relajación. Además, el juego no es broma y es una actividad que tiene reglas definidas y que produce placer a través de su contemplación y ejecución, favoreciendo la creación de lazos especiales entre quienes lo practican. Bajo estas características se puede hacer la relación de las bondades que propician el juego y la lúdica, y eso es precisamente lo que se quiere lograr a través de su uso como medios de enseñanza; se busca de cierta manera que el estudiante se sienta tranquilo y libre en su proceso de aprendizaje; que vaya generando lazos de amistad y convivencia con sus pares, que se sienta satisfecho y alegre en el momento de realizar la actividad (De Guzmán, 2007).

Es por esto que emerge la intención por emplear el juego y la lúdica para la enseñanza, dado que ambas estrategias generan placer a los niños y niñas en edad escolar y con ello la buena disposición y el goce en el desarrollo de cada una de las actividades propuestas.

Martin Gardner (1980), citado por De Guzmán (2007), ha dicho que:

con seguridad el mejor camino para despertar a un estudiante es ofrecerle un intrigante juego, truco de magia, chiste, paradoja, pareado de naturaleza matemática o cualquiera dentro de veintena de cosas que los profesores aburridos tienden a evitar porque parecen frívolas (De Guzmán, 2007).

Por su parte la lúdica, entendida

como una dimensión del desarrollo de los individuos, siendo parte constitutiva del ser humano, es tan amplia como compleja, pues se refiere a la necesidad del ser humano, de comunicarse, de sentir, expresarse y producir en los seres humanos una serie de emociones orientadas hacia el entretenimiento, la diversión, el esparcimiento, que nos llevan a gozar, reír, gritar e inclusive llorar en una verdadera fuente generadora de emociones (Ministerio de Educación, El juego y la lúdica en la primera infancia, 2018).

Debe estar encaminada hacia un objetivo y para lograrlo es necesario estructurar espacios, normas y procedimientos[...] Se está de acuerdo con que la lúdica debe promoverse y practicarse desde edades tempranas y es suficiente para ayudar a formar mentes creativas y felices (Magisterio, 2016).

Por otro lado, el concepto de transversalidad, nace con el objetivo de abordar en la escuela aspectos no solamente académicos sino todo lo relacionado con las problemáticas socialmente significativas. De acuerdo a lo planteado en el texto Programas pedagógicos transversales:

La puesta en funcionamiento de los procesos transversales de formación, implica en consecuencia una serie de operaciones sobre el currículo, las cuales han sido sintetizadas por diversos autores en los siguientes términos: "cruzar y enhebrar". Esta acepción de transversalidad, que consiste en cruzar y enhebrar los contenidos de las Disciplinas escolares en función de las problemáticas sociales de cada contexto, instala el ámbito de la interdisciplinariedad en la escuela, es decir, la comunión de distintas disciplinas para el abordaje de fenómenos específicos (Arango López, 2017).

Desde esta perspectiva se incluyen aspectos del ser, del vivir con los demás, del comportamiento, actitudes y valores, y, de esta manera, se convierte en un proyecto trascendental que no solo aporta al desarrollo y al fortalecimiento de conocimientos matemáticos sino al desarrollo integral de los estudiantes.

Es por esto que la transversalidad debe ser un aspecto importante y aprovechado para la formación en la actualidad, pues dichas propuestas “[...] otorgan un lugar a docentes, estudiantes, padres-madres de familia y a otros sectores de la sociedad la configuración de las propuestas de formación escolar, equilibra el currículo, articulando las competencias (de diferentes áreas del ámbito humano)” (Arango López, 2017).

Finalmente, se atiende al concepto de pruebas SABER 3°, 5° y 9°, aplicada por el ICFES, con el objetivo de

Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana, en las que se valoran las competencias básicas de los estudiantes y se analizan los factores que inciden en sus logros. Los resultados de estas evaluaciones permiten que los establecimientos educativos, las secretarías de educación, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la sociedad en general conozcan cuáles son las fortalezas y debilidades y, a partir de estas, puedan definir planes de mejoramiento en sus respectivos ámbitos de actuación (ICFES, 2014).

Dichas pruebas

se concentra en evaluar aquellos desempeños que pueden medirse a través de pruebas de papel y lápiz y valoran las competencias que han desarrollado los estudiantes hasta tercer grado, hasta quinto grado (cubriendo el ciclo de básica primaria), y hasta noveno grado (sexto a noveno – ciclo de básica secundaria). Su diseño está alineado con los estándares básicos de competencias establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, que son los referentes comunes a partir de los cuales es posible establecer qué tanto los estudiantes y el sistema educativo en su conjunto están cumpliendo unas expectativas de calidad en términos de lo que saben y lo que saben hacer (ICFES, 2014).

Así, haciendo énfasis en la prueba de matemática, en la que

Se privilegian como contextos las situaciones problemáticas enmarcadas en la vida diaria, otras ciencias y las matemáticas en sí mismas. La evaluación se refiere al saber hacer en el contexto a las formas de proceder asociadas al uso de los

conceptos y estructuras matemáticas... se busca evidenciar las significaciones que el estudiante ha logrado construir y que pone a prueba cuando se enfrenta con diferentes situaciones problema... se evalúan competencias matemáticas de comunicación, modelación, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas, elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. En la construcción de las pruebas estas competencias se reagruparon así: el razonamiento y la argumentación; la comunicación, la representación y la modelación; y el planteamiento y resolución de problemas. En estas últimas quedan inmersas, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos (ICFES, 2014).

Quedan entonces solo tres competencias a evaluar en la prueba: comunicación, razonamiento y resolución, la cuales incluyen, cada una, tres componentes: aleatorio, espacial-métrico y numérico-variacional, esto último fusionando en tres, los cinco pensamientos matemáticos sugeridos por los Lineamientos curriculares y los Estándares básicos de competencias en matemáticas del Ministerio de Educación Nacional, los cuales, a su vez, contienen aprendizajes.

## 2.4 Referente legal

Para el tratamiento legal de esta propuesta, se tienen en cuenta diversos referentes normativos, que incluyen leyes, decretos y documentos orientadores, tanto a nivel curricular, metodológico y didáctico en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje, los cuales se citan en el Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Normograma para el proceso de enseñanza – aprendizaje. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

Ley-Norma-Decreto-Comunicado-Resolución-Documento	Texto de la norma	Contexto de la norma
Declaración mundial sobre la educación para todos. 1990	Satisfacer las necesidades básicas del aprendizaje	Con el desarrollo de este proyecto se busca aprovechar las oportunidades para satisfacer las necesidades básicas del aprendizaje.
Orientaciones pedagógicas. 2010	Este documento tiene como propósito ofrecer orientaciones pedagógicas para el área de Matemáticas, dentro del proceso de integración curricular para la formación integral y la excelencia académica.	A partir del desarrollo del proyecto se busca implementar estrategias que movilicen el fortalecimiento de la competencia matemática.
Decreto 12/90 de 2009	Mediante el cual se otorga a cada establecimiento educativo la responsabilidad de definir las escalas de valoración de los desempeños de los estudiantes. Se amplían los ámbitos de la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, incorporando las evaluaciones de las pruebas internacionales y nacionales.	Uno de los aspectos que promueve este proyecto es los malos resultados en algunas de las pruebas externas, por tanto, a partir de la implementación de este proyecto se espera mejorar dichos resultados y lograr los cambios conceptuales en los niños y niñas.
La constitución política de Colombia. 1991	Art. 44 La educación es un derecho que tienen los niños para su desarrollo integral	Los estudiantes participarán activamente de los procesos formativos del proyecto.
	Art. 67 La educación es un servicio público con función social	Se busca realizar un trabajo interdisciplinar que tenga repercusiones no solo desde el ámbito académico, sino que genere un impacto en todos los espacios donde se desenvuelven los niños y niñas.
Ley General de la Educación. 1994	Art. 4 calidad y cubrimiento del servicio	La realización de proyectos contextualizados, genera un cubrimiento del servicio educativo y se espera contribuir a la calidad de los procesos educativos.
	Art. 5 contiene los fines de la educación	Permiten actuar de manera más precisa, debido a las orientaciones con respecto a la formación educativa desde los primeros años de vida escolar.
	Art. 20 Objetivos generales de educación básica	Orientados hacia la formación integral de los estudiantes, permiten visibilizar de manera clara el logro a alcanzar y planear a partir de estos las estrategias a implementar.

Ley-Norma-Decreto-Comunicado-Resolución-Documento	Texto de la norma	Contexto de la norma
Lineamientos curriculares de matemáticas. 1998	Estos documentos proponen organizaciones curriculares en la dirección de lograr que las matemáticas sean vistas y experimentadas como una herramienta útil, accesible, necesaria e interesante para todos los estudiantes.	Los pensamientos numérico y variacional al igual que los demás son procesos que se adquieren de manera gradual a partir de la utilización de estrategias apropiadas de acuerdo al grado.
Estándares básicos de competencias en Matemáticas. 2006	Son formulaciones claras, precisas y breves, emanadas del MEN, describen conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes de todo el territorio colombiano deben obtener.	Es un referente curricular, pedagógico y epistemológico que orienta el diseño de estrategias para el desarrollo y fortalecimientos de las determinadas áreas de formación y los niveles, en este caso, los pensamientos numérico y espacial en el grado primero.
Expedición Currículo. El plan de área matemática. 2014	MEN 1993 pág. 12 [...] “El conocimiento matemático está conectado con la vida social de los hombres” [...]	Documentos orientadores para el desarrollo <i>curricular</i> en las diferentes áreas del conocimiento, promoviendo la enseñanza de las matemáticas aplicada a los diferentes contextos de la vida del ser humano.
Derechos Básicos de Aprendizaje. 2015	Su importancia radica en que plantean elementos para la construcción de rutas de aprendizaje año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados	Las estrategias de enseñanza y habilidades para el aprendizaje les permiten a los estudiantes alcanzar las competencias de cada grado.
Las mallas de aprendizaje. 2017	Son un recurso para el diseño curricular de los establecimientos educativos en sus distintos niveles. Llevan al terreno de lo práctico, los Derechos Básicos de Aprendizaje. se trata de un recurso que busca orientar y fortalecer las apuestas curriculares contextualizadas de los establecimientos del país para garantizar equidad en los aprendizajes de todos los estudiantes	Presentan: Organización del área que parte de su estructuración epistemológica, Secuenciación de aprendizajes que hace explícita la complejidad creciente de los mismos año a año, Propuesta de actividades, Ventanas que ofrecen información adicional sobre: recursos pertinentes, estrategias de evaluación formativa, prácticas para desarrollar competencias ciudadanas y estrategias para diferenciar las propuestas didácticas y evaluativas

## 2.5 Referente espacial

La institución educativa Nuevo Horizonte, está ubicada en la ciudad de Medellín en la comuna 1 en el barrio popular número 1. Esta institución tiene como objetivo, la formación de jóvenes en competencias laborales y ciudadanas y crear ambientes de aprendizaje significativos en los cuales se integre lo humano, lo académico y lo tecnológico, entre otros. El modelo pedagógico de la IE es el desarrollista y su lema es “Educar sin fronteras”.

La Institución acoge a unos 1500 estudiantes, 54 docentes y 4 directivos docentes, distribuidos en dos sedes; en la sede principal, llamada Paulo VI, se atienden dos grupos de transición y cuatro grupos por grado de cuarto a once; la sede Nuevo Horizonte Dos, donde se desarrolló el proyecto, está ubicada en el barrio Granizal y atiende niños de transición a tercero.

Las familias pertenecientes a la institución en su mayoría son estrato 0 y 1, el sustento económico se da a través de diversos oficios como la construcción, empleadas domésticas, ventas ambulantes, conducción, confecciones, recicladores y algunos trabajan en empresas formales. Algunas de estas familias han llegado al barrio por razones de desplazamiento de otros barrios de la ciudad o de diferentes municipios. Estas familias tienen diversos tipos de composición, se encuentran familias nucleares, monoparentales, mixtas y en un alto porcentaje familias extensas.

## **CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO: investigación aplicada**

### **3.1 Enfoque**

Esta propuesta de enseñanza se orientó desde un enfoque cualitativo el cual, según los planteamientos de Sandoval (1996)

asumir una óptica de tipo cualitativo comporta, en definitiva, no solo un esfuerzo de comprensión, entendido como la captación, del sentido de lo que el otro o los otros quieren decir a través de sus palabras, sus silencios, sus acciones y sus inmovilidades a través de la interpretación y el diálogo, si no también, la posibilidad de construir generalizaciones, que permitan entender los aspectos comunes a muchas personas y grupos humanos en el proceso de producción y apropiación de la realidad social y cultural en la que desarrollan su existencia (Sandoval, 1996).

Se trató entonces, a partir de la reflexión sobre las prácticas de intervención en el aula, generar transformaciones a nivel social que trascendieran de manera asertiva en la vida académica de los estudiantes.

De igual forma, atiende a la Investigación Acción-Participativa, la cual se convierte en un recurso para analizar y comprender mejor la realidad, realizar transformaciones, generar cambios en la población sujeto de estudio y lograr que se mejoren las prácticas docentes (Balcazar, 2003).

La Investigación Acción-Participativa (I-A-P) permite la reflexión de las acciones llevadas al aula en pro de los aprendizajes a partir de la participación de varios agentes, lo que hace que los estudiantes aumenten sus conocimientos a partir de las respuestas concretas que surgen de las problemáticas, temáticas o interrogantes que deciden abordar los investigadores, teniendo en cuenta el contexto al que pertenecen (Balcazar, 2003).

## 3.2 Método

Esta propuesta de enseñanza tiene una estrecha relación con el método crítico social, en tanto se centra en realizar una reflexión en torno a la práctica docente y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, en este caso particular, al fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional, dejando en evidencia estrategias didácticas que permiten a los participantes despertar su interés por conocer, describir o transformar el contexto o entorno escolar, acercándolos, de una manera lúdica, donde se incluye el juego y las expresiones motrices, a un conocimiento disciplinar, a través “de una experiencia práctica, reflexionando sobre su conformación teórica, su procedimiento en la práctica, y su capacidad de transformación [...], desde el protagonismo de los sujetos sobre sus prácticas [...]” (Melero, 2012).

Así mismo, se desarrolla bajo un método inductivo, donde se estudian casos específicos a fin de desarrollar una teoría general, siguiendo paso a paso actividades para construir desde y para la práctica, mejorar la práctica a través de la transformación, evaluar la participación e interacción activa de los sujetos investigados y su respectiva colaboración en las fases del proceso investigativo, analizar de manera crítica las situaciones problemáticas y hacer la reflexión sobre el impacto que tuvo los medios utilizados para tratar de dar solución a dicha situación (Monje Álvarez, 2011).

Teniendo en cuenta lo anterior, la práctica llevada al aula se desarrolló en diferentes momentos así: en un primer momento denominado **fase del diagnóstico**, se hizo el análisis de los resultados de las pruebas SABER llevadas a cabo en los años 2015, 2016 y 2017, lo que permitió realizar la delimitación del tema. Así mismo, se llevó a cabo la elaboración de un árbol de problemas, que finalmente permitió desarrollar el planteamiento de la pregunta problematizadora; es decir, se efectuó la identificación del problema. Dentro de las actividades ejecutadas estuvo también la observación inicial de los elementos indispensables para el desarrollo de la clase de matemáticas, realizando ante todo una revisión bibliográfica, observaciones, diálogos con estudiantes, docentes, directivos y el tutor del PTA (Programa Todos a Aprender), con el fin de iniciar la elaboración de la propuesta de trabajo para el fortalecimiento de los saberes matemáticos a partir de las expresiones motrices, la lúdica y el juego.

Se pasa a la segunda fase o momento, la **fase de elaboración de un plan de acción**, donde se diseñó la propuesta pedagógica y didáctica; se realizó el cronograma de ocho sesiones de trabajo, se planearon actividades lúdicas que fortalecieran los pensamientos numérico y variacional; se llevó a cabo, además, la búsqueda bibliográfica sobre teoría que apoyara dicho trabajo, en este caso la teoría de aprendizaje experiencial. Así mismo la propuesta abarcó actividades evaluativas que dieran cuenta de los procesos consolidados durante el desarrollo de las intervenciones.

Posteriormente se procedió a la fase de **ejecutar la propuesta de intervención**, que, como su nombre lo dice, fue donde se llevó a cabo la intervención pedagógica en la I.E. Nuevo Horizonte, con los estudiantes del grado segundo.

Finalmente desarrolló la **fase de evaluación** y, con el objetivo de determinar el impacto de la propuesta de enseñanza, se describieron los diferentes aspectos encontrados con relación a la ejecución de las sesiones de trabajo, buscando de esta forma realizar un análisis bajo los parámetros tenidos en cuenta desde el marco teórico que fundamentan este proyecto, interpretando, de manera comprensiva y reflexiva, características particulares de esta población, referidas especialmente a la propuesta de intervención.

### **3.3 Instrumentos de recolección de información**

Dentro de los instrumentos que se tuvieron en cuenta para la recolección de la información, se contó con fuentes primarias, técnicas y/o instrumentos tales como:

El diario de campo, considerado como un instrumento no estructurado en el cual se registra la información, día a día de las actividades y acciones llevadas a cabo por el investigador; la técnica de observación participante, que consta de la descripción sistemática de eventos y comportamientos en un lugar específico; la entrevista semi estructurada, la cual consta de preguntas con opción de argumentación, de desarrollo y de razonamiento; la entrevista no estructurada, técnica que se caracteriza por recoger la información de manera dinámica, amena y abierta, buscando la socialización y la interacción entre el investigador y el entrevistado, en

este caso particular, los estudiantes. Todos estos instrumentos posibilitaron una interacción directa en doble vía docente-estudiante-docente y de esta forma se vislumbraron situaciones específicas que orientaron el desarrollo del trabajo en diferentes lugares de la institución educativa (Francés; Alaminos; Penalva; Santacreu, 2015) .

### **3.4 Población y muestra**

Esta propuesta de intervención se aplica a 38 estudiantes del grado segundo de la institución educativa Nuevo Horizonte en la sede Nuevo Horizonte Dos, con edades entre los 7 y 11 años aproximadamente; la selección de esta muestra fue de manera intencionada, dado que es el grupo asignado por la institución a la maestra durante el año 2019.

### **3.5 Delimitación y Alcance**

Con la ejecución de esta propuesta se pretende fortalecer el aprendizaje matemático, alrededor de los pensamientos numérico y variacional, a través de una metodología transversal, que integró el juego, la lúdica y las expresiones motrices, todo ello mediado por el aprendizaje experiencial, donde la vivencia y las emociones sean cruciales para la generación de conocimientos y, por consiguiente, mejorar los resultados en las pruebas SABER.

Se espera que este trabajo se proyecte en el hacer pedagógico de quienes acompañan los grados de primaria en la institución, con el fin de analizar y reflexionar las prácticas para la enseñanza de las matemáticas y con ello realizar un aporte significativo a nivel curricular, conceptual y didáctico.

Además, que los estudiantes trasformen la manera de ver las matemáticas, que pase de ser una disciplina de difícil acceso conceptual y procedimental, a ser comprendida y motivante a través del juego y la lúdica.

### **3.6 Aspectos éticos**

Esta intervención no tuvo ningún riesgo para los participantes, en tanto no se manipuló ningún aspecto físico o psicológico de los mismos.

Para el registro fotográfico, que funcionó como evidencia del trabajo realizado en el aula, se contó con el consentimiento informado de los padres de familia y/o acudientes y asentimiento verbal de los estudiantes. El formato de consentimiento informado se muestra en el anexo 1.

### 3.7 Cronograma

Para llevar a cabo la propuesta de intervención se propuso un plan de trabajo, delimitado en el cuadro 3, el cual contempló las fases, los objetivos y las actividades para cada uno de los momentos del proyecto.

**Cuadro 3.** Planificación de actividades. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

FASES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 1: <b>Diagnóstico</b>	Realizar un diagnóstico que permita evidenciar qué aprendizajes, desde el área de matemáticas, deben ser intervenidos y revisar la literatura que existe sobre ellos, con el fin de delimitar el problema y plantear la pregunta problematizadora.	1.1 Análisis de los resultados de las pruebas saber de los últimos tres años 2015, 2016 y 2017. Lo que permitió realizar la delimitación del tema. 1.2 Identificación del problema a partir de la elaboración de un árbol de problemas y que finalmente permite desarrollar el planteamiento de la pregunta de problematizadora. 1.3 Aplicación de un cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas 1.4 Revisión bibliográfica sobre los pensamientos numérico y variacional. 1.5 Revisión de los referentes curriculares y de calidad, necesarios para la planeación de actividades.
Fase 2: <b>Diseño Elaboración de un plan de acción</b>	Elaborar la propuesta de trabajo para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional, a partir de las expresiones motrices, el juego y la lúdica. Proponer estrategias metodológicas y didácticas basadas en los referentes curriculares necesarios para ello.	2.1 Diseño de una propuesta pedagógica con base en las expresiones motrices, el juego y la lúdica como metodología de enseñanza, durante ocho sesiones de trabajo. 2.2 Planeación de actividades lúdicas que fortalezcan los conocimientos matemáticos, haciendo énfasis en pensamiento numérico y el variacional.

El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal

FASES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 3: Intervención en el aula	Implementar en ocho sesiones de trabajo situado con los estudiantes del grado segundo en la institución educativa Nuevo Horizonte, estrategias metodológicas y didácticas a partir de las expresiones motrices, el juego y la lúdica.	3.1 Intervención de la propuesta pedagógica en la institución educativa Nuevo Horizonte, grado Segundo. 3.2 Registro evidencial del desarrollo de dicha propuesta, a través del diario de campo y las fotografías.
Fase 4: Evaluación	Determinar el impacto y evaluar el desempeño de la propuesta de enseñanza desarrollada a partir de las expresiones motrices, el juego y la lúdica, para el fortalecimiento de los pensamientos matemáticos, numérico y variacional, en los estudiantes del grado segundo.	4.1 Aplicación de actividades evaluativas durante el desarrollo de la propuesta (observación directa, evaluación formativa, continua, coevaluación, análisis y reflexión, entre otras). 4.2 Análisis de los resultados según la información proporcionada por los instrumentos de recolección de información y a la luz del referente teórico tenido en cuenta, aprendizaje experiencial.
Fase 5: Conclusiones y recomendaciones	Determinar el alcance acorde a los objetivos de la propuesta y determinar los aportes a nivel teórico y práctico a partir del desarrollo del proyecto.	5.1 Referenciar el trabajo como estrategia metodológica y didáctica clara y asertiva en el trabajo con los estudiantes de primaria, ya sea para el área de matemáticas o para otras áreas del saber, donde el juego, la lúdica y las expresiones motrices sean su fundamento. 5.2 Evidenciar las conclusiones y recomendaciones que surgen a partir de la puesta en marcha de la propuesta, dejando dicho insumo en la institución.

Con el fin de llevar un control y dar cumplimiento a todos los objetivos específicos se propuso el cronograma de actividades expuesto en el cuadro 4; en él se presenta el número de la actividad, las semanas en la que se ejecutó y la duración de las mismas.



El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal

ACTIVIDADES	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Actividad 3.1</b> Intervención de la propuesta pedagógica en la institución educativa Nuevo Horizonte, grado Segundo.						X	X	X								
<b>Actividad 3.2</b> Registro evidencial del desarrollo de dicha propuesta, a través del diario de campo y las fotografías.						X	X	X								
<b>Actividad 4.1</b> Aplicación de actividades evaluativas durante el desarrollo de la propuesta (observación directa, evaluación formativa, continua, coevaluación, análisis y reflexión, entre otras).						X	X	X								
<b>Actividad 4.2</b> Análisis de los resultados según la información proporcionada por los instrumentos de recolección de información										X	X	X	X			
<b>Actividad 5.1</b> Referenciar el trabajo como estrategia metodológica y didáctica clara y asertiva en el trabajo con los estudiantes de primaria.												X	X	X		
<b>Actividad 5.2</b> Evidenciar las conclusiones y recomendaciones														X	X	X

## **CAPÍTULO IV. TRABAJO FINAL**

### **4.1 Resultados y análisis de la intervención**

En este capítulo se presentan los resultados de la propuesta desarrollada y el análisis de los mismos, teniendo en cuenta las diferentes fases indicadas en la planificación de las actividades.

#### **4.1.1 Diagnóstico**

Esta sección permitió identificar los aprendizajes, desde el área de matemáticas, a intervenir, con lo que se delimitó el problema y el planteamiento de la pregunta problematizadora.

##### **4.1.1.1 Análisis de los resultados de las pruebas saber de los últimos tres años 2015, 2016 y 2017**

Para el análisis de resultados, se tuvo en cuenta la información suministrada por el Ministerio de Educación Nacional en el informe por colegio del último cuatrienio (Ministerio de Educación, Colombia Aprende, 2017), registrados en la figura 2, en las cuales se da a conocer la semaforización en cuanto a los porcentajes de pérdida o aprobación, según sea el caso; es decir, para indicar mayor pérdida se hace alusión al color rojo; para los que están en el límite, el color naranja y para los aprendizajes con óptimos resultados, el color verde.

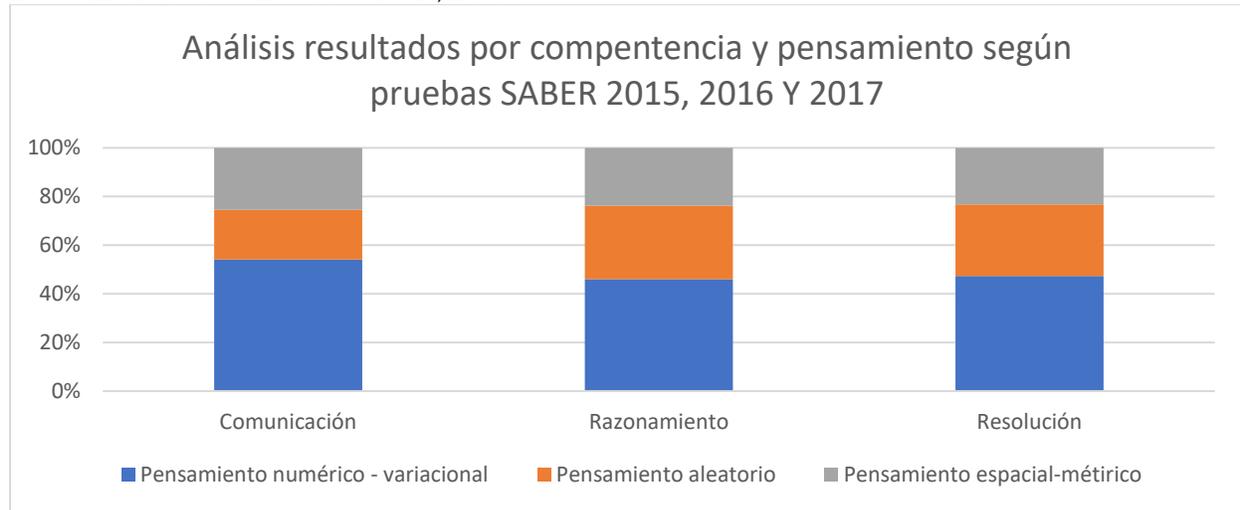
Figura 2. Informe por Colegio del Cuatrienio Análisis histórico y comparativo, Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, 2018.



Tomado de: [https://diae.mineducacion.gov.co/dia\\_e/documentos/2018/\\_2%20Colegios%20Oficiales%20para%20web1%20a%2015718/105001014052.pdf](https://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/2018/_2%20Colegios%20Oficiales%20para%20web1%20a%2015718/105001014052.pdf)

La información registrada en el informe por colegio (Ministerio de Educación, Colombia Aprende, 2017), permitió calcular el porcentaje de estudiantes que registraron menor puntaje en las competencias de comunicación, razonamiento y resolución de problemas, sectorizado por tipos de pensamiento; así, se evidenció que el pensamiento numérico variacional es el que mayor porcentaje de pérdida presenta entre los estudiantes del grado tercero, siendo esta situación transversal a las tres competencias evaluadas. Figura 3.

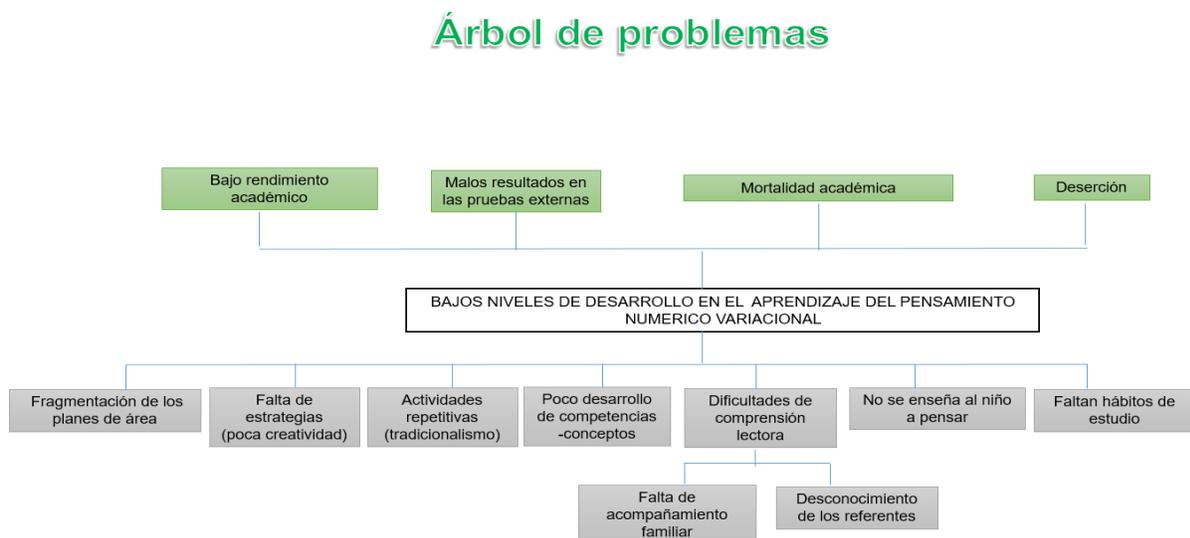
**Figura 3.** Análisis resultados por competencia y pensamiento según pruebas SABER 2015, 2016 Y 2017. IE. Nuevo Horizonte. Medellín, 2018.



### 4.1.1.2 Identificación del problema

Para este ítem, se acude a la elaboración de un esquema tipo árbol, donde se expresan las condiciones positivas y negativas de la situación a intervenir; con este se desarrolló el planteamiento de la pregunta y se identificó el problema. Se muestra en la figura 4.

**Figura 4.** Árbol de problemas. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2018.



Este árbol de problemas permite conocer y reconocer una perspectiva general frente al aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa, con respecto a las causas y consecuencias de los bajos niveles de desarrollo en el aprendizaje del pensamiento numérico y variacional; ello a partir de diálogos abiertos con docentes, padres de familia y estudiantes; así mismo, desde las comisiones de seguimiento realizadas periodo a periodo y las diferentes pruebas llevadas a cabo por el Programa Todos a Aprender en la institución educativa; así se inicia el camino hacia la formulación de una estrategia de enseñanza que permitiera a los estudiantes poner en juego su mente, su cuerpo y sus emociones, con el fin de hacer del aprendizaje matemático toda una aventura significativa a partir de la experiencia.

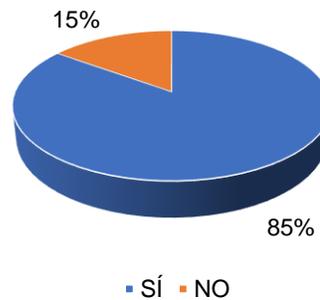
#### **4.1.1.3 Aplicación de un cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas**

Se aplicó y socializó un cuestionario de seis preguntas abiertas, el cual se muestra en el anexo 2, a los estudiantes del grado segundo uno de la I.E. Nuevo Horizonte; este cuestionario se llevó a cabo en una sesión de clase y fue el detonante para un conversatorio sobre lo que significaba el aprendizaje matemático y lo importante que ha sido hasta el momento para ellos. Las preguntas realizadas y analizadas fueron:

1. ¿Te gusta la clase de matemáticas? Sí o No ¿Por qué?
2. ¿Qué haces en tu clase de matemáticas
3. ¿Qué dificultades tienes para la clase de matemáticas
4. ¿Cómo te parece la clase de matemáticas
5. ¿Utilizan materiales para tu clase de matemáticas? Sí o No ¿Por qué?
6. ¿Cuál es tu materia favorita? ¿Por qué?

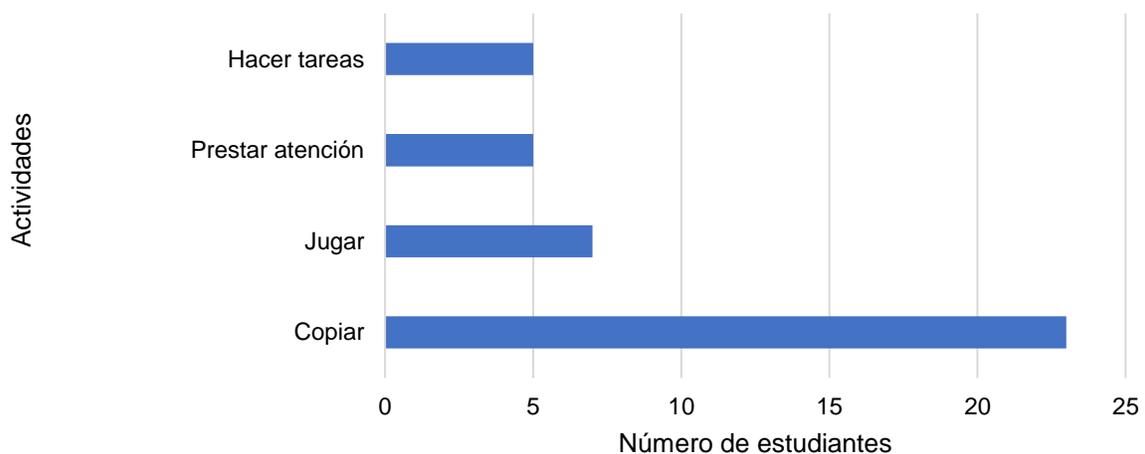
Los resultados del cuestionario, permitieron identificar que el 85% de los estudiantes encuestados manifestaron un gusto positivo por las matemáticas (figura 5).

**Figura 5.** Distribución porcentual del gusto por las matemáticas en los estudiantes intervenidos. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas. IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019.



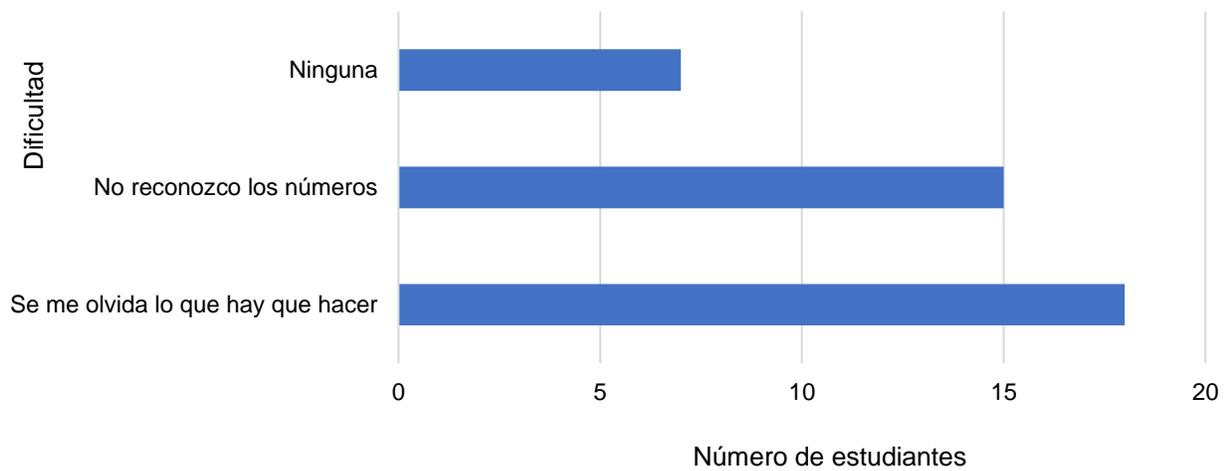
Con relación a las actividades que los estudiantes realizan durante la clase de matemáticas, 23 de 40 estudiantes indicaron que copiar es la actividad más frecuente durante las clases, es decir, transcribir del tablero lo que los maestros allí registran; otras actividades como jugar, prestar atención y hacer tareas, fueron nombradas por los estudiantes, pero en menor frecuencia. La figura 6 muestra la frecuencia de actividades nombrada por los estudiantes encuestados.

**Figura 6.** Frecuencia de las actividades realizadas durante la clase de matemáticas por los estudiantes intervenidos. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019.



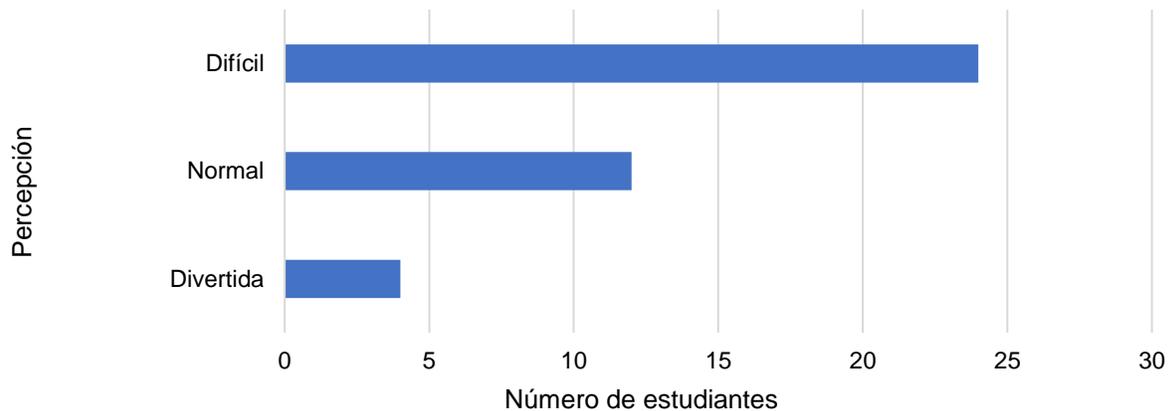
Se pudo evidenciar que 18 de 40 estudiantes encuestados manifestaron olvidar rápidamente los conceptos emitidos durante las clases de matemáticas, siendo ésta la principal dificultad que pueden presentar los estudiantes durante el desarrollo de la clase (figura 7).

**Figura 7.** Frecuencia de las dificultades presentadas durante la clase de matemáticas por los estudiantes intervenidos. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019.



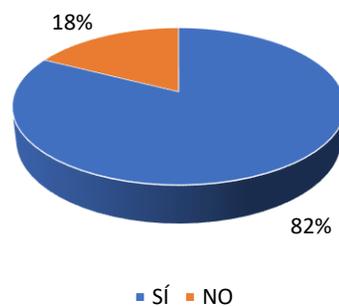
Pregunta 4. Esta pregunta permitió conocer la percepción que poseían los estudiantes con respecto a las matemáticas; es decir, si les parecía divertida, normal o difícil; encontrando que 24 estudiantes de 40 manifestaron que les parecía una asignatura difícil (figura 8).

**Figura 8.** Frecuencia sobre la percepción de los estudiantes intervenidos, frente a la asignatura de matemáticas. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019.



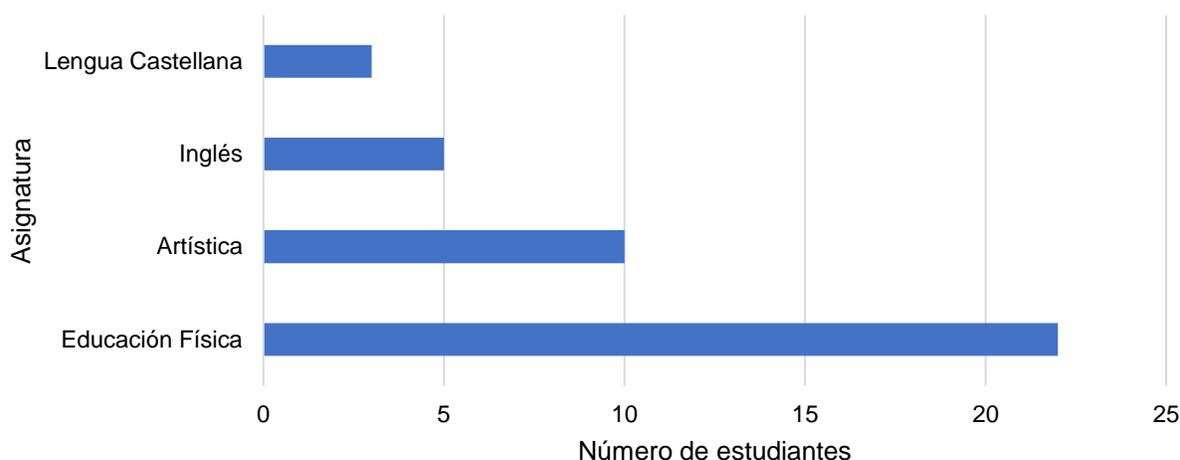
Después de indagar con los estudiantes si utilizan o no material en las actividades realizadas durante la clase de matemáticas, se encontró que el 82% de los encuestados manifestaron una respuesta positiva (figura 9).

**Figura 9.** Distribución porcentual del uso de material en las clases de matemáticas en los estudiantes intervenidos. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas. IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019.



Con relación a la materia favorita definida por cada uno de los estudiantes participantes, se permitió evidenciar que Educación Física, con 20 respuestas de 40, es la asignatura de mayor preferencia (figura 10).

**Figura 10.** Frecuencia sobre la preferencia de asignaturas según los estudiantes intervenidos. Cuestionario y diálogos con los estudiantes respecto a la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, IE. Nuevo Horizonte, Medellín 2019.



Lo anterior permite definir una necesidad de cambio en las actividades cotidianas para la clase de matemáticas y se constituye en la base sobre la cual se realizó esta propuesta, dado que hace evidente que las actividades, tales como transcribir, escuchar, memorizar, seguir patrones convencionales y monótonos, deben ser prácticas renovadas, generando nuevas visiones sobre el aprendizaje matemático.

Se propone incluir el juego, el movimiento del cuerpo y la lúdica, ya que son elementos fundamentales en la educación inicial de todo niño o niña en cualquier aprendizaje disciplinar; esto permitirá orientar sus procesos hacia el saber y el saber hacer en contexto.

Se requieren entonces, propuestas que contengan prácticas con uso de material concreto, simbólico y pictórico, con reconocimiento y uso del cuerpo, el juego y el arte, mostrando un abanico de posibilidades creativas frente al aprendizaje de las matemáticas, dado que, si bien no es la asignatura de preferencia, es claro que existe un gusto por ella y solo hace falta mejorar la práctica docente para fortalecer las estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje de manera transversal, mediada por la experiencia.

### 4.1.2 Elaboración de un plan de acción

En esta segunda fase se elaboró el plan de acción correspondiente a la propuesta de trabajo para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional, a partir de las expresiones motrices, el juego y la lúdica. En ella se tuvo como objetivo proponer estrategias metodológicas y didácticas basadas en los referentes curriculares necesarios para ello.

Esta propuesta de enseñanza constó de ocho sesiones de trabajo, donde se pusieron en juego el uso y la interpretación de los números y las operaciones en contexto; así mismo el uso y el sentido de los procedimientos y estrategias con números y operaciones, con el fin de que el estudiante lograra, por un lado proponer, desarrollar y justificar estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas, en este caso particular, la suma y la resta en situaciones problemas, y por otro, fortalecer habilidades tales como la descomposición numérica, el reconocimiento del valor posicional, la lectura y escritura de números, entre otras.

Las estrategias metodológicas utilizadas se relacionaron con el aprendizaje experiencial, basado en Kolb (1984), el cual afirma que:

El aprendizaje es el proceso por el que se crea conocimiento mediante la transformación de la experiencia; el aprendizaje experiencial se considera un proceso continuo basado en la reflexión, que es modificado continuamente por nuevas experiencias. El ciclo comienza cuando un individuo se involucra en una actividad, reflexiona sobre su propia experiencia, entonces deriva el significado de la reflexión y finalmente pone en acción la percepción recién adquirida a través de un cambio en comportamiento o actitud (Kolb, 1984).

En cada una de las sesiones desarrolladas se incluyeron procesos metacognitivos, de elaboración y organización, a través de discursos escritos y orales. Así mismo, como metodologías didácticas, se hizo uso de las TIC, material concreto, material deportivo, el uso del cuerpo mediante el baile o las interacciones kinestésicas, juegos pre-deportivos, fichas de trabajo, el arte (dibujo y pintura), la participación y la comunicación, donde el estudiante construyó sus conocimientos (autoaprendizaje), desempeñando un rol activo-participativo en su proceso de aprendizaje. Además, se hizo uso de los dispositivos básicos de aprendizaje, como la memoria, la motivación y la atención; teniendo en cuenta, además, algunas herramientas de evaluación con enfoque formativo, tales como las preguntas abiertas, las paredes letradas, imágenes e ilustraciones y rúbricas de evaluación, con lo cual se evitó el uso del tablero.

Las actividades, aparte de motivar la participación, de dejar en evidencia el proceso en el cual se encontraba el aprendizaje y validar la comprensión de la actividad, potenciaron tanto las competencias de área indicadas en los referentes curriculares como las competencias socioemocionales, enfocando su hacer desde el seguimiento de normas, la comunicación con sus pares y los acuerdos pactados para cumplir el objetivo, lo que generó lazos, no solo de amistad, sino de construcción de conocimientos, ya sea desde la admiración por el otro o desde el reconocimiento de las habilidades y estilos propios o de sus compañeros y, de cómo todo ello aportaba a la consecución de la meta, para un momento en especial o para toda la vida, respondiendo al aprendizaje experiencial, dado que gracias a la experiencia, se transforma la manera de pensar y actuar del sujeto, mediada por la reflexión.

Se realizaron ocho sesiones de trabajo situado, donde se incluyeron actividades lúdicas que fortalecieran los conocimientos matemáticos, haciendo énfasis en pensamiento numérico y el variacional, las cuales se muestran en el cuadro 5, cada una con su respectivo objetivo, la duración y los materiales utilizados.

**Cuadro 5.** Planeación de encuentros de aprendizaje. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	DURACIÓN	MATERIALES
Actividad No. 1 <b>Carrera de obstáculos</b>	Reconocer las operaciones básicas (adición) y usarlas en determinados contextos.	2 HORAS	* Situaciones problema y resultados en cartulina * Ábacos * Cartulina * Marcadores
Actividad No. 2 <b>Número robado</b>	Reconocer los números y las cantidades que representan, a través del uso de material concreto como herramienta didáctica que facilita la comprensión y apropiación.	2 HORAS	* Fichas de resultados para colgar a los niños * Fichas de resultados en los círculos de cartulina * Marcadores * Operaciones en hojas de block *Papel craft
Actividad No. 3 <b>Pescar números</b>	Resolver situaciones que requieren de comparar y ordenar números, de la descomposición de números y del reconocimiento de las operaciones básica para plantear diversas estrategias de cálculo.	3 HORAS	* Peces con números * Peces con signos * Varas de pesca * Ficha de trabajo
Actividad No. 4 <b>Ranita</b>	Resolver situaciones que requieren del reconocimiento del valor posicional y de las operaciones básicas para plantear diversas estrategias de cálculo.	1 HORA	* Tarros de chocolito con las letras u, d y c * Hojas de papel * Tapas * Material concreto cajas de 100, de 10 y unidades representadas con círculos
Actividad No. 5 <b>Pelotas numéricas</b>	Reconocer el valor posicional para desarrollar y justificar estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de diferentes situaciones.	1 HORA	* Baldes * Pelotas plásticas con los números * Tarjetas con instrucciones * Tabla de valor posicional * Tapas * Marcadores
Actividad No. 6 <b>Bolos</b>	Utilizar las expresiones motrices y las operaciones básicas como una herramienta para resolver situaciones aditivas.	2 HORAS	* Botellas plásticas con números * Papel bond * Marcadores
Actividad No. 7 <b>Números bailarines</b>	Utilizar las expresiones motrices en las operaciones básicas, como una herramienta para resolver situaciones aditivas. Reconocer el valor posicional para desarrollar y justificar estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de diferentes situaciones.	2 HORAS	* Números del 0 al 9 en forma de escarapelas grandes con la u y con la d (collares u, d) * Sonido * Hojas con las restas
Actividad No. 8 <b>Carrera de observación</b>	Proponer y desarrollar estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de diferentes situaciones.	3 HORAS	* Estrellas con pistas * Ábacos * Hojas con operaciones * Tablero con resultados * Ficha de trabajo

### 4.1.3 Intervención en el aula, evaluación y análisis

En esta tercera fase se ejecutó la propuesta, se realizó la evaluación y el análisis de cada una de las intervenciones, teniendo en cuenta el diario de campo y las fotografías. Es de anotar que el proceso de evaluación y realimentación fue una constante durante el desarrollo de cada actividad, por tanto, la evaluación se realizó de manera integral y durante todo el periodo de intervención desde la perspectiva cognitiva, procedimental y actitudinal. Todas las actividades tuvieron igual nivel de importancia, finalizada cada una de ellas, se realizaron tres preguntas abiertas, la primera ¿Qué te gustó de la actividad?, la segunda ¿Qué no te gustó? y la tercera ¿Qué aprendiste con ella?, convirtiéndose en el cierre y la valoración de cada encuentro. Esto dado que, con cada una de las actividades se aportó a la consecución del objetivo principal, que era fortalecer los pensamientos numérico y variacional, a través del juego, la lúdica y las expresiones motrices como herramientas que motivan el aprendizaje de las matemáticas.

Se tuvieron en cuenta trabajos de exploración, dirigidos, libres, por parejas, grupales e individuales, a través de una metodología abierta, flexible, activa, participativa e integral, en un proceso continuo, donde los niños y niñas fueron los protagonistas y la maestra una guía que intervenía poco, corrigiendo los posibles errores que tuvieron los estudiantes y orientando algunos procesos de difícil acceso conceptual, para que así, ellos adquirieran el aprendizaje.

Se evidenció que, en cuanto al uso didáctico de las ideas que emergían de los estudiantes, resultó importante el intercambio de sus saberes con otros compañeros para enriquecer las actividades; que la explicación de las tareas a realizar dio pautas para conocer las normas y reglas que debían cumplir en los juegos y ejercicios, y que las indicaciones debían ser claras y precisas; es decir, explicar paso a paso cada una de las actividades a realizar, dado que aún se encuentran en una edad escolar donde la escucha es escasa.

Así mismo, en cada actividad se acudió a herramientas de evaluación con enfoque formativo y a estrategias que estimularan el diálogo entre pares y ayudaran a clarificar la temática abordada, esto es preguntas detonantes-abiertas, la participación espontánea, la heteroevaluación y la coevaluación, con lo que se brindaban oportunidades para aclarar el fin último de cada encuentro; se estimularon las competencias socioemocionales, donde la

motivación, el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje experiencial, el autoaprendizaje y la perseverancia permitieron evidenciar el proceso de aprendizaje y no solo sus resultados. La realimentación fue inmediata, aclarando inquietudes y puntualizando aspectos relevantes en la medida en que se abordaba cada actividad; se hizo, además un continuo reconocimiento al esfuerzo de los estudiantes, manejando un lenguaje mediado por el respeto hacia la diferencia y permitiendo el diálogo académico y experiencial.

Finalmente, fue importante la perspectiva actitudinal de los estudiantes frente a las situaciones problemas planteadas, así como su capacidad para trabajar en equipo, para aceptar la diferencia y con ello comprender que cada uno posee habilidades y estilos que los hace únicos y que aportan a la consecución del objetivo. Reconocerse a sí mismo y reconocer al otro enriqueció el trabajo desarrollado y creó en ellos un autoaprendizaje (metacognición) significativo, difícil de olvidar, en tanto fue mediado por las emociones, su cuerpo y las experiencias vividas.

A continuación, se describen las actividades, indicando el objetivo, la metodología y el análisis de cada una de ellas:

## **ACTIVIDAD No. 1**

### **Carrera de obstáculos**

**OBJETIVO:** *reconocer las operaciones básicas y usarlas en determinados contextos.*

**METODOLOGÍA:** el grupo fue dividido en equipos de cinco estudiantes, para esto se llevó a cabo la dinámica “Jugo de limón”.

El juego inició cuando el primer participante en la salida de la pista recibió, por parte de su maestra, una situación problema, una de ellas indicaba: *Juan va al bosque a recolectar algunas frutas, la misión es ayudarlo a saber cuántas recolectó en total*; la situación se resolvía a medida que avanzaba por la pista y para ello debía comunicar a sus compañeros las operaciones con las que se iba encontrando, para que ellos la solucionaran en una cartulina y así él pudiera seguir avanzando, después de obtenidas las respuestas.

La pista por donde se desplazaban los estudiantes constaba de diversos obstáculos y después de superarlos, el estudiante hallaba una tarjeta que indicaba el tipo de operación matemática para sus compañeros y así aportar a la solución de la situación inicial. Los obstáculos fueron los siguientes:

1. Pasar un camino de 10 aros saltando como ranas. Problema matemático: *Juan halló en cada aro dos manzanas, ¿cuántas encontró en total?*
2. Dar una vuelta canela en una colchoneta. Problema matemático: *Juan encontró siete peras*
3. Realizar cinco saltos con una cuerda. Problema matemático: *Juan bajó del árbol 9 naranjas;*

Como se dijo anteriormente, el estudiante debía comunicar a los compañeros el problema matemático dispuesto tras superar cada obstáculo y ellos, a su vez, representar en el papel dichas cantidades para calcular el resultado, ayudados de material concreto (tapas).

Cuando tenían el resultado lo comunicaban para que el compañero corriera hasta llegar al lugar donde estaban las tarjetas con números de los posibles los resultados, debía elegir el número indicado por su equipo y devolverse por la misma pista para pegar dicha tarjeta en una cartelera. Así, podía salir el otro compañero.

De esta manera, se abordaron tres situaciones problemas que fueron pegadas en la salida y al finalizar cada obstáculo, estas fueron escritas en hojas de colores para diferenciar a cuál situación pertenecían (amarillas situación 1, azules situación 2 y naranja situación 3).

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS:** esta actividad se llevó a cabo en una pista con obstáculos, donde se integraban algunas rutinas pre deportivas y la enseñanza de las matemáticas, así, se buscó que los estudiantes identificaran los números y realizaran operaciones básicas de matemáticas, haciendo uso de aros, lazos, tapas, colchonetas, papel y marcadores, como herramientas didácticas.

Durante el encuentro de aprendizaje se pudo evidenciar que los estudiantes utilizaron diferentes estrategias de resolución, por un lado, unos respondieron de manera inmediata sin contar los aros realizando un cálculo mental; otros, a medida que saltaban iban verbalizando el conteo, otros necesitaban organizar la suma de forma vertical; otros hacían uso del material concreto, en este caso tapas para realizar la suma; otros, acudían a la forma pictórica representando los aros y lo que cada uno contenía; otros más agrupaban por decenas (en base 10), el conteo con los dedos, incluso se puede afirmar que transitaban por cualquiera de esas estrategias o utilizaban varias a la vez, ya fuera para la solución o confirmación de la respuesta. Se hacía uso del material, ya no para el juego libre y espontáneo sino con un fin determinado, como una herramienta para la solución de la tarea.

Todo ello muestra la interiorización del proceso al cual se había llegado, dado que, quienes se hallaban en el nivel pictórico avanzan al proceso simbólico gracias a estas estrategias, adquirirían un bagaje conceptual de manera autónoma, buscando su propio recurso, reflexionando sobre su aprendizaje, haciendo uso de la metacognición y la heurística, donde el aprendizaje experiencial fue el protagonista del proceso, fortaleciendo, por un lado el conocimiento matemático y por otro, las relaciones interpersonales, los lazos afectivos y comunicativos entre los actores.

Se resalta la necesidad constante de la repetición de cada instrucción, de la relectura de los ejercicios, lo que indicaba que la memoria debe ejercitarse constantemente y fortalecer este dispositivo básico de aprendizaje, fundamental en el proceso para la adquisición de conocimientos.

En cuanto a las habilidades comunicativas, se evidenció que, si no hay una lectura clara, una escucha atenta o una emisión del mensaje coherente con lo solicitado, el trabajo se tornaba de difícil comprensión; conclusión a la que llegaron los estudiantes durante la actividad o finalizada esta.

Además de lo anterior, esta actividad permitió dejar en evidencia que, como maestros de matemáticas se hace necesario transformar aquellas prácticas tradicionales en cuanto a la ubicación numérica, en tanto que, cuando el número se le presentaba al estudiante en estricto orden, iniciando en unidades, decenas y centenas, lo logran ubicar inmediatamente, pero cuando se les daba en desorden, se les dificultaba en gran medida y recurrían a la escritura de la nominación U para unidades, D para decenas y C para centenas, con el fin de no equivocarse, permiso que pedían a la docente para ver si lo podían hacer o no.

Otro de los paradigmas a transformar es que, cuando se les presentaba solo el total de la operación, en la suma, lo hacían con más facilidad, pero cuando se les solicitaba hallar el número que conformaba la operación, no el resultado o si les solicitaba hallar la diferencia entre una cantidad y otra para hallar la faltante, el 100% de los estudiantes del grado segundo no fue capaz de realizarlo, se miraban con preocupación y decían "*Profe, no sabemos qué hacer*"; por tanto es necesario que los maestros repiensen los procesos de ejercitación, en problemas aditivos solo de composición, dejando de lado los de transformación y comparación, que son los que responden a esta dificultad; romper con la ejercitación de la suma horizontal e invitarlos a ser creativos, mostrándoles otras formas.

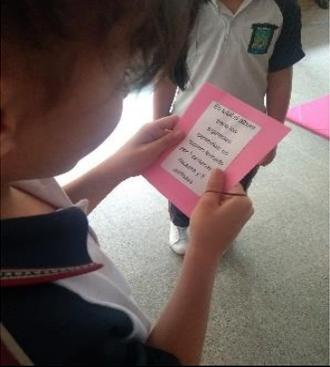
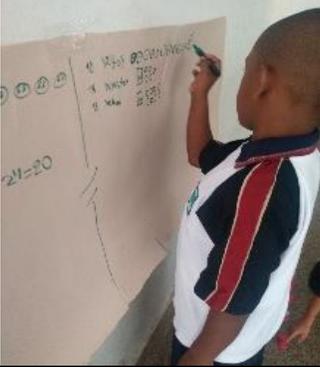
Como se mencionó anteriormente, al finalizar la sesión, se realizaron las tres preguntas estandarizadas, cuyas respuestas se agruparon para definir los resultados de la percepción de los participantes de la actividad, tal agrupación se muestra en el cuadro 6.

**Cuadro 6.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #1. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

ME GUSTÓ	NO ME GUSTÓ	APRENDÍ
Las pistas	Mis amigos se tardaron mucho para resolver	Más sobre los números
Saltar con las cuerdas y en los aros	Que nos equivocamos	Identificar el tipo de operación a realizar con cada problema
Participar	Cansarme, porque quería continuar	Mejoré en la resta
Sumar y restar	Cuando dejaban de saltar porque no cumplían las normas del juego	A leer bien los problemas para saber lo que tengo que realizar
		A resolver las operaciones con ayuda del material

Las evidencias fotográficas de la actividad #1 se muestran en la foto 1 a 6.



<p><b>Foto 3.</b> Desarrollo de una de las situaciones problema presentadas a los estudiantes, al obtener todas las respuestas debían buscar el resultado y pegarlo allí (ficha naranja).</p>	<p><b>Foto 4.</b> Uso del material para la resolución de las operaciones encontradas a partir de las pistas, en este caso la tabla del dos representada con tapas (<math>2+2+2+2+2\dots</math>).</p>
	
<p><b>Foto 5.</b> Lectura de una de las pistas para alcanzar el logro del objetivo de la sesión.</p>	<p><b>Foto 6.</b> Resolución de la operación indicada por su compañero de grupo, para dar paso a la otra pista.</p>

## **ACTIVIDAD No. 2**

### **Número robado:**

**OBJETIVO:** *reconocer los números y las cantidades que representan, a través del uso de material concreto como herramienta didáctica que facilita la comprensión y apropiación conceptual.*

**METODOLOGÍA:** se conformaron grupos de 10 estudiantes, formando dos equipos, cada estudiante tenía pegado un número que correspondía al resultado de una operación.

Se les planteó una operación, suma o resta, diferente para cada equipo, pero con la misma respuesta, (ejemplo:  $51+20 = 71$  y  $32+39 = 71$ ), ellos debían hallar el resultado ayudados con el ábaco. El estudiante que tenía pegado el número con la respuesta, debía salir en busca de un círculo en cartulina marcado con este número, los cuales estaban ubicados en la mitad del patio; posteriormente, la pegaban debajo de la operación indicada desde el principio. Cabe anotar que solo había un resultado en la cartulina, por tanto, lo obtuvo el equipo más ágil en la resolución de la operación, el otro equipo solo escribió la respuesta con marcador debajo de la operación y no ganaba puntos; después de las 10 operaciones, el equipo que obtuvo más puntos se definió como el ganador.

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS:** esta actividad fue una adaptación del juego “PAÑUELITO ROBADO”; es de anotar que llamó mucho la atención de los estudiantes dado el nivel competitivo. Con ella se evidenció el reconocimiento de los signos más y menos (+ -); la correspondencia uno a uno, es decir la comparación entre números, en tanto se tenía el mismo resultado con diferentes números para una suma, el reconocimiento de números, la utilización del material, la escucha y el trabajo en equipo.

Ayudó significativamente la escucha atenta del grupo de trabajo, donde, se hacía evidente el entendimiento, la comprensión y la reflexión de las actividades a desarrollar; el reconocimiento entre pares y las opiniones que se daban al interior de los grupos, lo cual era tenido en cuenta sin recelo para la solución de un problema; la autorregulación y el liderazgo de otros quienes, preocupados porque todos ganaran, llamaban al orden y la atención.

Los obstáculos recurrentes, presentados en muy pocos estudiantes, se referían a la poca escucha, el desorden, la negación a trabajar en equipo, errores en las operaciones y la suma o resta primero de las centenas.

Los aspectos positivos más relevantes se centraron en torno a el uso de los dedos para el conteo, la resolución mental, ágil y precisa de las operaciones, la conexión entre los integrantes del equipo, el trabajo ordenado, el sentido de pertenecía en cuanto al rol que les asignaban, la escucha atenta de las instrucciones y la necesidad de establecer claridad en ellas, ya no de manera individual, sino colectiva; es decir, si a un compañero no le quedaba clara la instrucción, los demás se acercaban a él y le explicaban hasta que entendiera, acudiendo a diversas estrategias. Otro de los aspectos a resaltar es que, en la corrección colectiva, los estudiantes opinaban y daban sus puntos de vista, no con el afán de ser los mejores, sino de establecer claridades y aprender de manera conjunta; por último, se logró el reconocimiento, de una manera significativa y a partir de la experiencia, del valor posicional, base de este encuentro.

Con respecto a las relaciones interpersonales, la interacción entre pares, se presentaron algunos casos de intolerancia, muy pocos, pero que sirvieron de reflexión grupal como insumo para fortalecer los valores éticos y morales, todo ello con intervención inmediata de la docente, orientando las reflexiones desde el sentir humano o desde los saberes matemáticos, con el fin de mostrar un abanico de estrategias para resolver una situación problema que ampliara sus posibilidades de solución, en futuras actividades de este tipo. Dentro de dichas situaciones se pueden nombrar el enojo con aquel que no resuelve o resuelve de manera incorrecta el ejercicio, el querer trabajar solo con aquel que estuviera mostrando y demostrando mayor desempeño en lo propuesto, la solidaridad hacia quienes se les dificultaba entender la instrucción o comprender por qué no podía ser esa la solución de la operación.

Se resalta la motivación con la cual desarrollaban cada ejercicio, evidenciado no solo en las palabras que emergen a la hora de la instrucción, sino en el deseo de responder rápidamente o encontrar las estrategias de solución más inmediatas para poder avanzar y ganarle a los demás; los gritos con emoción cuando hallaban el resultado correcto y el recelo porque el otro equipo no se enterara; la alegría de los equipos por ver que al final todo correspondía a lo que habían planeado y ejecutado y, por tanto, la solución correcta a la situación propuesta.

Con todo ello, se cumple con el objetivo planteado para esta actividad, en la medida que se evidenció un mayor reconocimiento numérico y de las cantidades que representan; los estudiantes hicieron buen uso del material concreto como herramienta para resolver las operaciones presentadas; en general, reconocieron cuando es adición y cuando es sustracción, lo que les permitió tener menos dificultades en obtención de resultados para estas operaciones; en todo ello, las expresiones motrices, el juego y la experiencia directa con el material, la interacción con su propio cuerpo y con el del otro, se convirtieron en bases fundamentales para la adquisición de los conocimientos matemáticos ya enunciados y, por ende, en el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional.

Las respuestas dadas a conocer por los estudiantes, a las tres preguntas que cierran cada actividad, se muestran en el cuadro 7.

**Cuadro 7.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #2. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

ME GUSTÓ	NO ME GUSTÓ	APRENDÍ
Correr	Perder	Debo ser más ágil
Jugar	Equivocarnos	Debo responder rápido, pero bien y no a las carreras por ganar
Ganar	No obtener más puntos	Practiqué la suma y la resta
Sumar y restar		Debo reconocer los números mejor
Ser rápida		Debo sumar en el orden que es unidades, luego decenas y luego centenas
Resolver en la mente		Que el menos (-) es quitar y el más (+) es sumar y juntar
Utilizar los dedos de mis compañeros		Debo escuchar bien las instrucciones para realizar las actividades como son.
Participar		

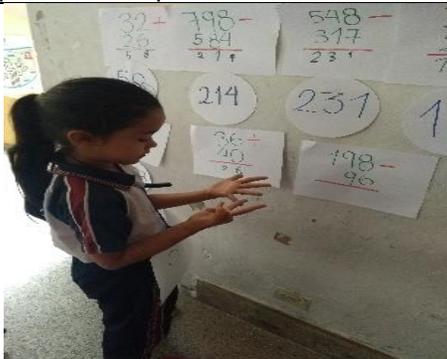
El registro fotográfico de la actividad #2, se presenta en las fotos 7 a 12.



**Foto 7.** Reconocimiento visual de los números que cada uno tenía colgado y expresión verbal de la cifra que les correspondió.



**Foto 8.** Resolución de las sumas y restas, para la adquisición del punto, competencia por equipos.



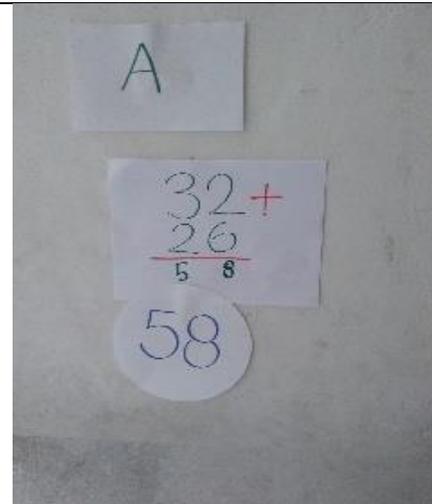
**Foto 9.** Uso de los dedos en la resolución de las restas, aspecto recorrente por los niños en el desarrollo de esta actividad.



**Foto 10.** Operaciones asignadas al grupo B en la actividad, donde se evidencian los puntos obtenidos por este grupo y algunos aspectos por mejorar.



**Foto 11.** Uno de los estudiantes pide a sus compañeros expresar ciertas cantidades con sus dedos para llegar a la resolución de la suma con más agilidad.



**Foto 12.** Ejemplo de operación asignada a los diferentes grupos, en este caso el círculo del resultado indica que el grupo A ganó el punto.

### ACTIVIDAD No. 3

#### Pescar números

**OBJETIVO:** *resolver situaciones que requieren de comparar y ordenar números, de la descomposición de números y del reconocimiento de las operaciones básica para plantear diversas estrategias de cálculo.*

**METODOLOGÍA:** en el aula de clase se dispusieron diferentes moldes de peces para que los niños, de manera creativa, colorearan y decoraran dos peces, en ellos debían escribir un número de acuerdo a las indicaciones de la maestra, así: en las unidades se puso un número entre el cero y el cuatro, en las decenas un número mayor que cero y menor que cinco y en las centenas un número mayor que cinco, que fuera impar; a cada uno de estos peces se le pegaron unos imanes para ubicarlos en el centro del salón simulando un lago de pesca. Los turnos para salir a pescar se daban en la medida en que encontraran la respuesta a los siguientes planteamientos:

1. Soy un número mayor que veinte y menor que 50.
2. Soy un número con 3 dígitos, conformado por 3 decenas, una centena y 8 unidades.
3. Soy un número par de dos cifras menor que 20.
4. Soy un número ubicado entre el 82 y 95.
5. Soy un número conformado por una decena
6. Soy un número conformado por una centena
7. Soy un número conformado por 15 unidades
8. Soy el 8 y mi amiga decena es el 7.
9. Soy un número par conformado con el 8 y el 7.
10. Soy un número compuesto por una docena.
11. Soy un número de tres cifras, en las unidades tengo el número 1, en las decenas el número 3 y en las centenas el número 5.
12. Soy un número par y estoy ubicado entre el 10 y el 15.

Los niños que acertaban en la respuesta, salían con una vara de pesca, construida con anticipación, a pescar dos peces del lago de los números y un pez del lago de los signos; posteriormente, se dirigían a su mesa para resolver dicha operación en una ficha de trabajo entregada antes de iniciar la pesca, allí debían representar el número en unidades, decenas y centenas (paquetes de 100, paquetes de 10 y unidades sueltas) y encontrar el resultado correcto.

Al resolver las operaciones, debían devolver los peces a los lagos correspondientes, para que otros miembros del grupo pudieran continuar con el ejercicio. Se realizaron dos operaciones por estudiante, finalmente, algunos socializaron las operaciones y se realizó una coevaluación, con preguntas abiertas y cerradas.

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS:** esta actividad se realizó con el fin de que los estudiantes lograran reconocer los números y las cantidades que representan, haciendo uso de material concreto. Se hizo énfasis en el valor posicional, la descomposición de números y la ejercitación de las operaciones matemáticas. Las preguntas buscaron, por un lado, fortalecer la lógica y la razón y por otro, las habilidades comunicativas, en tanto debían escuchar atentamente, escribir, argumentar oralmente las respuestas y leer o releer, cuantas veces fuera necesario, la instrucción.

A continuación, se relacionan algunas preguntas y afirmaciones que a los estudiantes les surgieron durante esta actividad:

- “Entonces, ¿ponemos la U?”: para señalar las unidades;
- “Profe, el dos o dos bolitas”: indicando un desconocimiento en la representación pictórica del número
- “Entonces, ¿Qué sea más para allá que el cero?”: indicaba falencias en la ubicación de las unidades, decenas o centenas
- Preguntas como “¿El cero es impar?” y “¿El 6 es impar?”, reflejaron pocas fortalezas en la diferenciación de números pares e impares.
- “Está malo, porque las unidades eran a la derecha”, indicando una fortaleza frente a la ubicación numérica.
- “No, hay muchos peces muertos” y “No da tampoco”; se lanzaban para referirse a que no cumplían con las indicaciones dadas por la maestra.

- 

Todo lo anterior dejaba entre ver la necesidad latente de reconstruir el conocimiento matemático, dejando de lado las convenciones tradicionales de enseñanza, en tanto uno de los fines de esta disciplina es enseñarle a pensar a los estudiantes y no solo dar respuestas para un momento determinado. Así, se invita a la reflexión de la práctica docente, a hacer consiente ese discurso y a aprovechar el talento de los estudiantes a esta edad, dejando de lado temores de enseñar de maneras diferentes, teniendo en cuenta que el estudiante da lo que se le pide.

Por otra parte, esta actividad dejó apreciar que, cada vez que analizaban un pez, era necesario devolverse a las indicaciones para validar si ese pez se ahogaba o podía ir al lago; de esta forma, la mayoría de los estudiantes daban su punto de vista con opiniones claras.

Todos querían pescar y que su pez pudiera ir al lago, pues los números que no coincidían con las pistas dadas no hacían parte del lago y se morían, incluso algunas de las parejas de trabajo, al ver que su pez no fue lanzado al lago, pidió que los dejaran explicar, pues ellos decían haber comprendido la indicación, pero que al ubicar los números lo habían hecho de izquierda a derecha, discutían y argumentaban que sabían cuál era la cantidad y cuál correspondía a cada valor posicional.

Durante el desarrollo de la clase fue muy gratificante el entusiasmo de los niños, todos querían participar, así no tuvieran la certeza de los resultados, se enojaban al no ser elegidos para dar las respuestas. Se evidenció un avance significativo en el trabajo por equipo o parejas, dado que se fortalecieron lazos de amistad y académicos a través del respeto por la diferencia, mostrando apertura al trabajo con cualquiera de sus compañeros.

Durante esta actividad uno de los aspectos fundamentales fue la escucha, la cual en muchas ocasiones se les dificultaba, así como la atención y la lógica; algunos de los estudiantes manifestaron tener aún muchas dificultades para comprender el significado de mayor que y menor que o entre una cantidad y otra; así mismo, de manera verbal, es decir recibiendo las indicaciones, no lograron formar los números, los ponían en desorden sin el valor posicional indicado; también, en el momento de organizar las cantidades o mejor de sumarlas, aún seguían cometiendo el error de escribir la cantidad completa con el cero en las decenas y con dos ceros en las centenas, lo que sí hubo fue cierto nivel de comprensión en la representación gráfica con los paquetes de 100, de 10 y las unidades.

La actividad fue encantadora; si bien requiere de mucho tiempo, de repetición de conceptos, de explicación constante y de gran cantidad de material, al finalizarla se hace manifiesto el disfrute por parte de los estudiantes, el deseo por continuar con la actividad y el alcance del objetivo planteado; el momento que más hace visible cada una de estos logros es cuando se realizaba la realimentación después de llevada a cabo la actividad, en el momento de socializar si era correcta o no la respuesta; la coevaluación, la corrección entre pares, dejando claro que sí se adquiriría un aprendizaje a través de la experiencia.

Se logró evidenciar que, en la socialización, los estudiantes expresaron con mucha propiedad los conceptos; se les hizo más fácil expresar las respuestas desde la oralidad que desde el papel, lo que demostró un gran avance en esta habilidad comunicativa, dado la edad por la que transitan, donde el movimiento, la oralidad y lo visual les significa más y los familiariza con cualquier proceso de aprendizaje; es necesario continuar trabajando en la argumentación oral, sin dejar de lado la escritura y la demostración a través de ella.

Este tipo de actividad los motivó a participar y a resolver todos los ejercicios propuestos; también a reflexionar sobre la importancia de pensar antes de emitir cualquier respuesta, a ser un poco más metódicos y menos explosivos a la hora de responder; comprendieron así que no se trata de responder rápidamente, sino de manera correcta.

Las respuestas más recurrentes para el proceso de valoración y cierre del encuentro se describen el cuadro 8.

**Cuadro 8.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #3. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

ME GUSTÓ	NO ME GUSTÓ	APRENDÍ
Fue divertido Me gustó pescar y saber cómo un marinero y un pescador hacen para buscar peces.	No me gustó cuando los peces tenían números incorrectos y se ahogaban, fue triste no escuchábamos bien las cosas y hablábamos a destiempo y todos decíamos pro, pro, yo, yo, yo.	Aprendimos a pescar
Me gusta hacer las cajas de 100, de 10 y las bolas, porque esas son las unidades, decenas y centenas.	No me gusto que perdí.	A pintar bonito
Pintar	No me gustó que escribieron los números al revés.	A sumar mejor con las cajitas de 100 y así.
Aprender números	Que se miraron y escribieron los mismos números.	A escuchar
Poder trabajar con mis amigos.	Muchos escribimos mal los números	A escribir números más grandes.
Que todos participamos		A trabajar en equipo
Me gustó sumar		Que las unidades son bolitas sueltas, las decenas paquetes de 10 y las centenas paquetes de 100.
A mí todo me gustó, mejor me encantó.		A ubicar los números en u, d, c
		No escribir al revés los números
		Aprender más sobre decenas.

Los conceptos que deben seguirse fortaleciendo, según lo transcurrido en esta actividad, son: mayor que, menor que, qué es un dígito, qué es una cifra, dos cifras, tres cifras; ya que fue recurrente la no comprensión de estos, la repetición de su significado y uso en contexto.

El desarrollo de la actividad #3, se muestra en las fotos 13 a 18, resaltando de ellas el trabajo en equipo, donde los estudiantes solicitaron realizar el trabajo en conjunto, realizando las siguientes afirmaciones: “profe nos podemos hacer en equipo para compartir mateial y ayudarnos para que los peces queden hermosos” “así estamos muy comodoss” (Foto 14); así mismo, se muestra cómo los estudiantes, con mucha concentracion, intentaban hacer los movimientos precisos que les permitan pezcarr los número y dar continuidad a los ejercicios propuestos por la maestra (Foto 15 y 16).

El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal

En la foto 17, se evidencia la disposición de los peces en el lago de pesca, donde se tenía claro que si los estudiantes no escribían un número que cumpliera con las indicaciones, debían lanzar el pez al lago de los peces muertos, situación que para ellos, según la evaluación de la actividad, lograba mover sentimientos, en tanto un error derivó una situación negativa para el pez, esto da cuenta de que los niños estaban concentrados en la actividad, jugando con su imaginación y proyectando mayor esfuerzo para lograr mayores resultados.

En la foto 18, se evidencia la representación gráfica de los números hallados en los peces a partir del valor posicional y haciendo uso de una de las estrategias enseñadas, como es los paquetes de 100 (centenas) 10 (decenas) y bolas sueltas (unidades) y resolución de la operación correspondiente de acuerdo al signo pezcado.

	
<p><b>Foto 13.</b> Decoración de los peces que forman parte de los lagos de pesca.</p>	<p><b>Foto 14.</b> Trabajo en equipo.</p>
	
<p><b>Foto 15.</b> Movimientos precisos para lograr alcanzar el pez correcto con la vara.</p>	<p><b>Foto 16.</b> Movimientos precisos para lograr alcanzar el pez correcto con la vara.</p>



**Foto 17.** Disposición de los peces en el lago de pezca.



**Foto 18.** Representación gráfica de los números hallados en los peces.

#### ACTIVIDAD No. 4

##### Ranita

**OBJETIVO:** *resolver situaciones que requieren del reconocimiento del valor posicional y de las operaciones básicas para plantear diversas estrategias de cálculo.*

**METODOLOGÍA:** se dividió el grupo en equipos de cinco estudiantes; cada grupo tenía a su disposición 15 tapas, tres por cada estudiante en cada turno (cuatro turnos en total), cada uno lanzaba dichas tapas para encestarlas en unos recipientes marcados con las letras U, D y C correspondientes a unidades, decenas y centenas, respectivamente; estas cestas estaban dispuestas a un metro de distancia del punto de lanzamiento.

Al completar los 15 tiros dispuestos para el primer turno, cada equipo realizaba el conteo, determinando el número que se formó, teniendo en cuenta la cantidad de tapas encestandas en las unidades, decenas y centenas. Cuando todos los equipos tuvieron los números formados lo representaban en el ábaco humano, es decir, con sus propios compañeros hicieron filas en las unidades, decenas y centenas, el conteo y escribieron la cantidad en una hoja en blanco entregada con anticipación, al finalizar con los cuatro números formados realizaron dos sumas y dos restas.

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS:** durante esta actividad se centraron los aprendizajes en torno a situaciones problema que requieren del reconocimiento del valor posicional y de las operaciones básicas, creando o recurriendo a estrategias de resolución, ya fueran individuales o grupales; así mismo se necesitó de la coordinación visomotora para la ejecución de las actividades físicas que se plantearon como mediadoras para el desarrollo de los aprendizajes.

Los niños estuvieron motivados con el material; sus afirmaciones, tales como: “¿qué vamos a hacer?”, “¡está un poco difícil de *encholar*\*!”, “profe ¿y si juntamos todas las tapas de cada grupo? (14, 15)”, “al final todos debemos quedar sin tapas”, daban cuenta de su integración al juego para aprender, fueron ellos mismo quienes propusieron las reglas, por tanto, se fue flexible para la ejecución de la actividad, siempre y cuando no cambiara el sentido o el fin último de este encuentro.

---

\* Refiere encestar las tapas

Los estudiantes se observaron felices y con deseos de “encholar” lo más rápido posible, para ser lo ganadores; se empezaron a generar entre ellos mismos estrategias para lanzar, para adquirir número más altos “*apúntele a la C, porque si le atinamos a la C, vamos a tener números más grandes que los que solo apunten a la U*”, decían; esto deja ver que ya existe una comprensión del concepto mayor que, a raíz de la identificación de la centena, decena y la unidad y sus diferencias en cuanto a las cantidades que representan; hicieron consciente de que así hubieran cinco tapas, tanto en decenas como en unidades, las cantidades que representaban eran diferentes, siendo mayor la de las decenas; tener en cuenta esto hizo que, como estrategia para ganar, le apuntaran más a las centenas.

Se aprovechó el espacio para comparar el número formado por cada equipo y establecer cuál era el equipo que formó el número mayor; así mismo, se indagó sobre ¿cuántas tapas le faltaban a este equipo para alcanzar a este otro?, con relación a las unidades y centenas, estableciendo, por un lado, proposiciones de equivalencia y por otro de diferencia.

Después de lanzadas las tapas, un integrante de cada equipo ubicaba a sus compañeros, en unidades, decenas y centenas, de acuerdo a la cantidad de tapas que hubiera en cada tarro; con ello se conformaba un ábaco humano, que permitía, luego, el conteo desde lo concreto, con el fin de comunicar el resultado a otro compañero quien lo escribía en una hoja en blanco y con ello pasar de lo concreto a lo simbólico, para finalmente, verificar que hubiera concordancia entre el ábaco humano y el número escrito. Una de las dificultades que se presentó en esta parte de la actividad, fue que la mayoría de los estudiantes decían la cantidad total de niños utilizados, sin discriminar lo que representaban según el valor posicional, pero al explicarles y retroalimentar lo que se quería lograr, lo realizaron con más facilidad.

Frente a los errores fue necesario recurrir a la reflexión y comprensión de lo que, por un lado se estaba presentando, y por otro lo que se estaba preguntado, se invitó entonces a repensar las respuestas y modificar las que estaban erradas, con el fin de llegar a los resultados correctos.

El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal

Esta sesión de trabajo requirió de mucha participación por parte de los estudiantes, dado que, unos debían conformar el número, otros identificarlo, otros escribirlo y entre todos verificar si era correcto o no, la comunicación entre todos era la clave, pero a ello se sumaba la necesidad de que todos aportaran con sus acciones y conocimientos, a la consecución del objetivo.

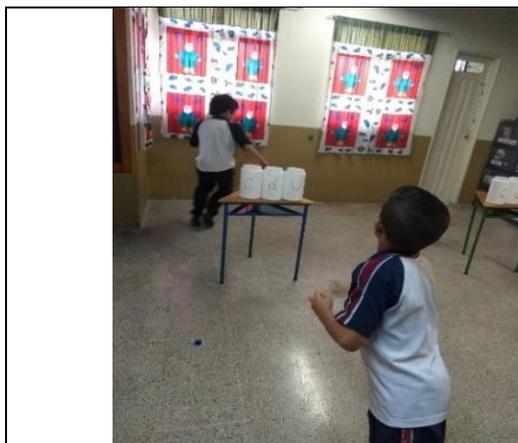
La evaluación del encuentro contó con las respuestas que se muestran en el cuadro 9.

**Cuadro 9.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #4. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

ME GUSTÓ	NO ME GUSTÓ	APRENDÍ
Me gustó compartir con mis amigos y también me gustó aprender algo nuevo.	No me gustó tirarme al piso y pegarme en la cabeza.	Sumar mejor y a interesarme más en los números.
Me gustó el juego de las tapas.	No me gustó porque tengo mala puntería.	A tener puntería
Tener puntería		A tener en claro las decenas, centenas y unidades.
Encholar en el tarro de Milo		A encholar y tener puntería
Todo me gustó		Unidades, decenas y centenas
Me gustó porque jugamos.		Sumas
		A tener puntería

Las evidencias fotográficas de la actividad #4 se muestran en las fotos 19 a 24.

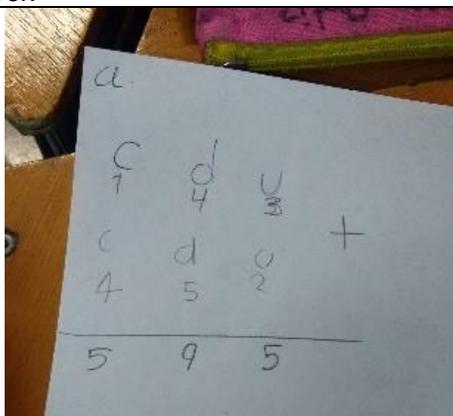
	
<p><b>Foto 19.</b> Tarros que indican la ubicación de las centenas, decenas y unidades, para identificar el valor posicional.</p>	<p><b>Foto 20.</b> Conteo de tapas de acuerdo a los aciertos en cada tarro</p>



**Foto 21.** Lanzamiento de tapas de los estudinates hacia los tarros de unidades, decenas y centenas con el fin de formar y representar cantidades para posteriormente convertirlos en operaciones a resolver.



**Foto 22.** Lanzamiento de tapas de los estudinates hacia los tarros de unidades, decenas y centenas con el fin de formar y representar cantidades para posteriormente convertirlos en operaciones a resolver.



**Foto 23.** Representacion gráfica (simbólica) de las cantidades obtenidas y resolucion de las operaciones indicadas; para este caso, suma.



**Foto 24.** Trabajo en grupo para la representación de cantidades y solución de operaciones, a partir de diferentes estrategias de resolución.

## **ACTIVIDAD No. 5**

### **Pelotas numéricas**

**OBJETIVO:** *reconocer el valor posicional, con el fin de desarrollar y justificar estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de diferentes situaciones.*

**METODOLOGÍA:** se inició con la ronda “Simón dice” para formar equipos de trabajo, la última indicación fue que formaran grupos de seis integrantes.

Situadas a diez metros de la salida de los estudiantes, se ubicaron pelotas plásticas con números del 0 al 9 y una letra que las clasificaba en unidades, decenas o centenas. Los estudiantes se desplazaron así: después de coger una tarjeta donde estaba la indicación de la pelota con el número y la letra que debían traer (ejemplo, la pelota que representa 8 C – centenas) y la forma como se debían desplazar (ejemplo, caminando, trotando, saltando en ambos pies, saltando en un solo pie, reptando, en cuadrúpeda, en puntas de pie, corriendo); traían dicha pelota y la ubicaban en una botella transparente marcada con cada valor posicional, para posteriormente resolver sumas y restas con las cantidades que se formaron, estos resultados fueron expresados con tapas y luego, uno de los integrantes, se dirigía corriendo a otra canasta donde estaban dispuestas pelotas sin marcar, para que ellos fueran quienes escribieran el número y la letra correspondiente (U, D, C) del resultado que obtuvieron después de resolver la operación.

Cada estudiante iba por tres pelotas en forma de relevos y las ubicaba en la tabla de valor posicional; cada que hubiera dos números formados por tres cifras, debían realizar la operación indicada, resolverla con el material concreto (tapas) y escribirla en las pelotas para dar la respuesta correcta.

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS:** con el desarrollo de esta actividad se pretendía continuar trabajando en el reconocimiento del valor posicional, para desarrollar estrategias que les permitieran a los estudiantes realizar estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de diferentes situaciones, para este caso específico, en la suma y la resta.

Así, al iniciar con el juego “Simón dice”, se estimula a los estudiantes hacia el conocimiento a través del cuerpo, dado que se incluía el movimiento y el trabajo con sus compañeros, estrategias que, durante el proyecto de intervención, han sido relevante y de mucho agrado, pues entre ellos mismos se escuchaban diciendo: *“¡qué bueno cuando jugamos así en grupos!”*, *“¡siempre hagámonos juntos para que ganemos todo y sumemos y restemos muy bien!”*.

Para darle continuidad a la actividad, los niños debían realizar diferentes desplazamientos hasta el lugar donde estaban las pelotas numéricas, para esto fue necesario tener una buena comprensión lectora, aspecto que en algunos generaba un poco de angustia por no leer de manera fluida; sin embargo, fue gratificante ver como la mayoría quería hacer una buena lectura, responder a su equipo y poder aportar; para este momento de la actividad la regla era que cada uno leía de manera individual, aspecto frente al cual muchos de los estudiantes, que estaban más avanzados en el área de lengua castellana, se observaban impotentes con deseos de leerles a sus compañeros rápidamente lo que debían hacer, a pesar de esto lograron, en su mayoría, cumplir la norma y sacar adelante el ejercicio.

En el momento de los desplazamientos se evidenció la interiorización de algunos conceptos abordados en el área de educación física (cuadrupedia, reptar, trotar), pues se dirigían con seguridad y asertividad a realizar cada tarea propuesta por la maestra, pocos fueron los estudiantes que preguntaron al momento de desplazarse, preguntas a las que la mayoría de los compañeros respondían rápida y correctamente.

La tarea consistió en transportar las pelotas en forma de relevos e ir ubicándolas en la tabla de valor posicional, fue una de las que más disfrutaron, así mismo esta actividad resultó de fácil acceso conceptual, esto se debe probablemente a que se había trabajado de manera constante y progresiva respecto a este saber; además, los números eran solo del uno al nueve, solo debían tener claridad respecto a la letra que les correspondía transportar U (unidad), D (decena) y C (centena). Al dirigirse hacia los números, se observaron felices realizando las carreras de relevos, seguros y con mucha propiedad frente a lo exigido en este momento.

Este encuentro terminó en el momento en el que tenían formados dos números de tres cifras, allí, debían realizar la operación indicada (suma o resta), resolverla con el material concreto (tapas) y escribirla en las pelotas para dar la respuesta correcta, frente a esto se observaron seguros y acertados en las soluciones halladas, hacían buen uso del material y de sus dedos; hacían uso de diferentes estrategias, trabajaron en equipo, respetaban las opiniones del compañero y atendían a las sugerencias que les daban para alcanzar la meta, se escuchaban y se comunicaban entre ellos con un lenguaje acorde a lo que se venía trabajando, evidenciando esto, una apropiación conceptual y un buen proceso respecto a los saberes matemáticos puestos en escena durante el desarrollo de esta propuesta didáctica.

Entre las pocas dificultades que se pueden mencionar, estuvo la lectura, como se dijo anteriormente; así mismo, cuando se encontraban con cantidades cuyo resultado exigía la agrupación o desagrupación de decenas y centenas, en este momento se les complicaba un poco el proceso pasando, como era de esperarse, a espacios más prolongados para la resolución o a confusiones conceptuales, en estos casos fue necesario la intervención de la maestra, ayudando en la reorientación de procesos y como guía de estrategias que les permitieran cometer el menor número de errores y alcanzar de esta manera la solución esperada.

Los aspectos más comunes en la evaluación de esta actividad, se muestran en el cuadro 10.

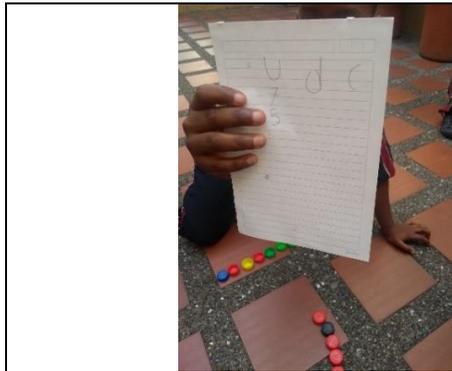
**Cuadro 10.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #5. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

ME GUSTÓ	NO ME GUSTÓ	APRENDÍ
El material con el que trabajamos hoy.	Cuando me tocó reptar.	Sumar y restar con tapas.
El juego, usar las tapas para agrupar en paquetes de diez.	Que ellos querían que yo leyera muy rápido y yo a penas lo hago despacio.	Usar mis dedos y los de mis amiguitos.
Tener que hacer los tipos de desplazamiento por el patio.	Que se acabara el juego.	Mejoré en las decenas, centenas y unidades.
Trabajar con mis compañeros.	Cuando no entendíamos cómo responder la resta.	No olvidar el número que llevo.
Que la profe nos explicara con el material	Cuando nos estábamos demorando porque una compañera no leía rápido.	Que todos los números valen diferente
Que sumamos y restamos número grandes.		Aprendí a armar sumas y restas para que otros la hagan.

ME GUSTÓ	NO ME GUSTÓ	APRENDÍ
Leer las instrucciones muy rápido para poder que mi equipo fuera el mejor.		A tener fuerza en las piernas.
		A ser más rápido en educación física.
		A respetar cada día más.
		A hacer paqueticos de cien, de diez y bolitas sueltas para sumas y restar mejor.

Las evidencias fotográficas se muestran en las fotos 25 a 30.

	
<p><b>Foto 25.</b> Trabajo con el material concreto para el desarrollo de las operaciones indicadas, se ayudan además de la representación gráfica en la hoja, sumando y restando de manera convencional.</p>	<p><b>Foto 26.</b> Búsqueda de las pelotas numéricas, de acuerdo a la cantidad indicada por la docente.</p>
	
<p><b>Foto 27.</b> Después de tener las cantidades formadas las debían organizar de acuerdo al valor posicional y realizar las operaciones en una ficha de trabajo.</p>	<p><b>Foto 28.</b> Desplazamiento en cuadrupedia hacia el lugar donde se encuentran las pelotas.</p>



**Foto 29.** Representación gráfica de las cantidades formadas a partir de las pelotas y desarrollo de la operación indicada, con el uso del material.



**Foto 30.** Representación gráfica de las cantidades formadas a partir de las pelotas y desarrollo de la operación indicada, con el uso del material.

## **ACTIVIDAD No. 6**

### **Bolos**

**OBJETIVO:** *utilizar las expresiones motrices y las operaciones básicas como una herramienta para resolver situaciones aditivas.*

**METODOLOGÍA:** Se ubicaron seis bolos plásticos marcados, cada uno, con un número de dos cifras y los estudiantes se dividieron en grupos de cinco integrantes. Cada grupo tuvo tres lanzamientos, en cada lanzamiento debían sumar, ayudados con los dedos de los integrantes del grupo, los bolos derribados, obtener el resultado y escribirlo en un papel bond. Al final de los lanzamientos sumaron los tres resultados obtenidos.

Después de tener los resultados finales de cada grupo, se realizaron las siguientes preguntas y se respondieron de manera colectiva:

1. ¿Cuánto le faltó al grupo A para alcanzar al B?
2. Si juntamos los resultados del grupo A y el grupo B ¿cuántos puntos tendríamos en total?

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS:** esta actividad se hizo con el fin de ejercitar la resolución de problemas en situaciones de adición, utilizando como herramientas didácticas las expresiones motrices, a través de un juego de bolos; dicho juego permitió dejar en evidencia que los estudiantes tienen claridad sobre el valor posicional, en tanto la mayoría logró ordenar los números indicados en los bolos que derribaron; esta práctica los motivó demasiado, pues descubrieron otra forma de vivir la suma y el concepto de valor posicional.

Según los bolos que derribaban, cada equipo debía continuar con la operación (suma), de los números registrados en dichos bolos y con ello su ubicación posicional; cada equipo buscaba dar a conocer el resultado final; dentro de ellas se observó el conteo con dedos, suma horizontal y vertical, el uso del papel y el lápiz, el conteo metal, las sumas por partes donde se obtiene, de dos resultados, una nueva operación, la necesidad de tener en cuenta la función que cumple el valor posicional en la resolución del ejercicio matemático, entre otras; se puede concluir que fue una actividad de fácil resolución para los estudiantes, probablemente, por ser ejercicios de suma con números de dos cifras, que no requerían reagrupación.

Se observó, además, que reconocieron los conceptos de mayor que y menor que; si bien algunos son muy conflictivos, por lo que no lograron dar respuestas ágiles a la situación, otros comunicaron y festejaron su logro en la resolución del problema. Así mismo, se hizo evidente que los grupos que trabajaron más unidos tuvieron muchas cantidades, casi que tres por niño, mientras que los demás solo sabían que habían hecho muchos lanzamientos, pero la mayoría de ellos sin registrar; por tanto fue indispensable una asertiva comunicación y trabajo en equipo.

Se escucharon, entre ellos, diálogos con términos que se habían ido abordando durante el desarrollo de esta propuesta de enseñanza, por ejemplo *“si ponemos 8 decenas y 3 unidades...”*, *“pongámoslo horizontal”*, *“... no, es que para que los sumemos es mejor vertical”*, *“... recordemos que unidades debajo de unidades y decenas debajo de decenas...”*, entre otros, que permitieron dejar en evidencia una apropiación conceptual y práctica de que lo se venía desarrollando.

En el momento de la realimentación, se indagó sobre las estrategias o acciones que facilitaron la resolución de la actividad; a partir de la reflexión realizada y del autoanálisis, se escucharon afirmaciones tales como *“profe eso tan fácil se puede hacer en la mente”*, *“...yo doblé el número porque es el mismo 22 y por 2 entonces me da 44”*, *“... profe vea, nosotros lo hicimos más fácil, primero sumamos los iguales 80+80+80, muy fácil”*, *“solamente tres niños me ponían de a 8 dedos para las decenas y no nos daba”*, *“profe dejamos los dos ceros, si los ceros no valen”*, *“profe, me tocó explicarle a Matías que con juntar todos los resultados teníamos el total”*; en este sentido, se observó que, la coevaluación entre pares permitía mayor confianza entre ellos; un caso concreto: *“Leyner escribe los números sin tener en cuenta ningún orden, entonces Wilker le dice: muy fácil, debes de poner cada cosa debajo de donde”*, así Leyner empieza a recordar este aprendizaje ya experimentado en sesiones pasadas y finaliza diciendo: *“ahh.... No, así no, porque si lo pongo debajo de las decenas esta malo, debe ser debajo de las unidades”*.

Otra de las estrategias llevadas a cabo por los estudiantes y que se compartían entre sí fue *“el resultado da 19 unidades, haga 19 bolas sueltas” ... “o ponga el 19” ... “no, porque debo llevar una”*. Otro caso, fue que entre ellos se corregían e indicaban que *“recuerden que los que están ubicados acá (señala las centenas) valen 100”*; así se observaban sumando de 10 en 10 en la columna de las decenas y de 100 en 100 en la columna de las centenas. Se veían muy seguros al ubicarlos cada número.

Se puede afirmar que ya para este momento del desarrollo de la propuesta, se hizo evidente la fase número tres y cuatro del aprendizaje experiencial, las cuales obedecen a la conceptualización y a la aplicación, respectivamente, donde los niños y niñas hacen uso de estrategias que, ya vividas desde la experiencia concreta, se convierten en herramientas asertivas y útiles para la resolución de las operaciones y/o ejercicios a los que se enfrentan.

Los aspectos más comunes en la evaluación de esta actividad, se muestran en el cuadro 11.

**Cuadro 11.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #6. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

ME GUSTÓ	NO ME GUSTÓ	APRENDÍ
Tener puntería	que el equipo donde estaban las mujeres estaba peleando	Que las unidades debajo de las unidades, las centenas debajo de las centenas y las unidades debajo de las unidades
Jugar a los bolos	Que no me dijeran los números (comunicación)	A sumar mejor
Sumar y jugar	Que algunos niños estaban desconcentrados	Que hay que trabajar en equipo
Tirar la pelota		A hacer las cosas en grupo y a no discutir con mis compañeros
Tumbar los bolos		Sobre las sumas, los números y las unidades, decenas y centenas
Que trabajamos en equipo		
Las pelotas y los bolos		

La evidencia fotográfica de esta actividad, se reúne en las fotos 31 a 34.



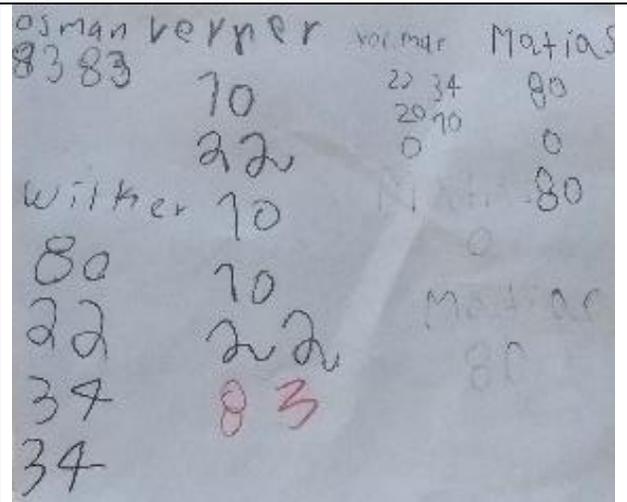
**Foto 31.** Disposición de los pinos numericos para iniciar el desarrollo de la actividad, con anterioridad se realia un reconocimiento de las cantidades.



**Foto 32.** Evolución del juego y lanzamiento de la pelota por turnos.



**Foto 33.** Trabajo en equipo, análisis de la información y resolución de operaciones.



**Foto 34.** Recolección de la información de uno de los grupos de trabajo, discriminado por nombre, lanzamientos y cantidades obtenidas, aspecto que les permitió tener más clara la información y resolver el problema con mayor agilidad.

### **ACTIVIDAD No. 7**

#### **Números bailarines**

**OBJETIVOS:** *utilizar las expresiones motrices y las operaciones básicas como una herramienta para resolver situaciones aditivas y reconocer el valor posicional para desarrollar y justificar estrategias que ayudan a hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de diferentes situaciones.*

**METODOLOGÍA:** se eligieron 20 estudiantes a los cuales se les colgó un número dígito con la letra U o D, correspondiente a unidades y decenas, respectivamente, ellos fueron bailando al ritmo de la música por el espacio.

Los demás estudiantes se dividieron en dos grupos, a los cuales se les dio una hoja con una resta; para resolverla debía ir en busca de los compañeros que representan los números que conformaban la operación y ubicarlos de acuerdo al valor posicional para hallar el resultado; para esto pudieron utilizar sus dedos y los de sus compañeros. Al obtener la respuesta fueron en busca de los otros compañeros que representan el resultado final, se les dio como tiempo máximo tres minutos para cada operación. Si pasados los tres minutos no lograron la solución, la profesora intervenía guiando el proceso. Al solucionar las operaciones, los estudiantes con los carteles continuaron su desplazamiento al ritmo de la música para plantear una nueva operación; los roles se iban cambiando, para que todos tuvieran la oportunidad de ser números bailarines y de realizar la búsqueda y la solución de las operaciones.

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS:** al iniciar el baile de los números, todos los participantes mostraron alegría con sonrisas pícaras, que demostraron en algunos timidez y en otros motivación, los movimientos fueron precisos y coordinados; de manera espontánea, se formaron parejas, tríos y rondas para bailar, otros estudiantes, recibieron una hoja con una resta, para resolverla.

En esta actividad, de manera muy segura, los estudiantes en busca de la respuesta se dirigieron al grupo de bailarines y acercaron al tablero a los niños que tenían los números que necesitaban, así mismo, hicieron uso de sus dedos y los de sus compañeros para obtener la respuesta; para algunos de los casos fue necesaria la intervención de la maestra en la guía del

El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal proceso; al solucionar las operaciones los estudiantes con los collares continuaban sus desplazamientos al ritmo de la música, así se planteaban nuevas operaciones, cambiando los roles para que todos tuvieran la oportunidad de ser números y de realizar la búsqueda y la solución de las operaciones, fue un trabajo coordinado, donde los estudiantes a pesar de la algarabía de la música y de las voces y risas, estuvieron prestos a escuchar las indicaciones y a tratar con responsabilidad y sabiduría, de alcanzar los objetivos propuestos, haciendo uso de estrategias ya trabajadas y aplicadas en otros momentos del proyecto.

Se puede afirmar que, durante esta actividad, se observó cómo los niños se motivan a participar, incluso aquellos a quienes les daba dificultad la resta; algunos, iniciaban la operación por las decenas; hubo un caso que, aun cuando se dijo que era resta, realizó una suma.

Algunos realizaron la operación a través del cálculo mental; la mayoría, reconocieron después de los ejercicios, cuál es decena, cuál unidad y sus valores, quedando registrado dicho aprendizaje en la anécdota: ante la pregunta de ¿por qué si es el mismo número, vale diferente?, uno de ellos, Matías, contesta “*porque uno es decena y otro es unidad*”, lo que dejó en evidencia la aprehensión del conocimiento y su interiorización.

Así, al pedirles formar números informando solo la cantidad de decenas y unidades, la mayoría lo hizo muy bien, ubicando las unidades y las decenas adecuadamente y, de acuerdo a esto, podían informar fácilmente las cantidades formadas, remitiéndose, generalmente, al material concreto; es decir a las cajas de 100, de 10 y las bolitas sueltas; otros estudiantes, en vez de formar el número con la información suministrada lo sumaban; es decir, si se informaba que era un número conformado por 8 decenas y 2 unidades, decían que el resultado era 10; aunque cabe resaltar que, inmediatamente, los demás compañeros realizaron la corrección y justificaron la respuesta, lo que motivaba la realización del ejercicio, evidenciando con ello un trabajo conjunto para el aprendizaje correcto.

Al final se fue llamando número por número para que ellos entregaran su collar así: sale el número 8, sale el número 90. Esto permitió que los participantes entendieran que las decenas valen 10 y las unidades 1.

Se reforzó, además, la operación resta concluyendo que esta es una sustracción, es decir, donde se quita una cantidad. La prueba se corrigió entre todos, analizando los errores, reflexionando sobre lo importante de hacer las cosas bien y recordando conceptos claves que ayudan en la solución de cada operación; dentro de estos aspectos se enunciaron: *“la cruz es más, la raya es menos y las dos rayas son igual”, “la resta es diferente a la suma, pero a mí me gusta más sumar”,* para la resta *“los niños muestran los dedos y esconden los que deban quitarse, para que no los vean”*; es importante tener en cuenta el valor posicional en cada operación.

La valoración de la sesión de trabajo por parte de los estudiantes participantes, se describe en el cuadro 12.

**Cuadro 12.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #7. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

ME GUSTÓ	NO ME GUSTÓ	APRENDÍ
Sumar y participar	Que me cogieran	A restar y a reconocer el signo menos
Saber los números, yo me equivoqué en unidades y decenas	Cuando empujaron	Comprender decenas y centenas
Al mismo tiempo que bailamos, sumamos	Dañar el material	Escribir los resultados correctos
Trabajar en equipo, prestar los dedos		Aprendí más de los números
Desordenarnos		A hacer la prueba de la resta
Bailar		A ordenar los números y también a desordenarlos
Hacer el trencito		
Me gustó salir al tablero		

El registro fotográfico de la actividad, se muestra en las fotos 35 a 40.

	
<p><b>Foto 35.</b> Reconocimiento grupal de las cantidades asignadas y representación de las mismas con los dedos de las manos.</p>	<p><b>Foto 36.</b> Diferenciación colectiva de las cantidades de acuerdo a la letra correspondiente, unidad (u), decena (d) y centena (c).</p>



**Foto 37.** Representación de la cantidad de su collar con los dedos, para este caso el numero 30.



**Foto 38.** Resolución de ejercicio asignado, a partir de la representación grafica y simbolica de los números.



**Foto 39.** Desplazamiento por el espacio al ritmo de la música.



**Foto 40.** Llamado de números al tablero, de acuerdo a características específicas.

## **ACTIVIDAD No. 8**

### **Carrera de observación**

**OBJETIVO:** *proponer y desarrollar estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de diferentes situaciones.*

**METODOLOGÍA:** La actividad consistió en darles a los estudiantes diferentes pistas para resolver operaciones y situaciones que los llevarán a una siguiente base. Para iniciar, se dividió el grupo en equipos de cinco estudiantes, a cada equipo se le asignó una estrella de determinado color que los identificara de los demás.

La primera estrella fue entregada en el salón de clase y consistía en resolver una suma con números de tres cifras, al hallar el resultado debían representarlo con los dedos de las manos y mostrárselo a los jueces (alfabetizadores), quienes se encargaron de entregar la siguiente pista y de acompañarlos al lugar indicado.

La segunda pista los llevó a la ludoteca, allí la tarea asignada fue tomar tres ábacos, en dos de ellos debieron representar dos números de tres cifras cada uno y en el tercero el resultado de la operación asignada con dichos números, la regla para obtener el resultado fue hacer todo el procedimiento en el ábaco, el juez observó y entregó la tercera pista.

La tercera pista los llevó al patio salón, allí encontraron, por el espacio, diferentes operaciones; debían elegir una y al hallar el resultado lo buscaban en el tablero de respuestas para saber qué ejercicio debían realizar; entre los ejercicios estaban pasar la golosa sin equivocaciones, saltar lazo, en las colchonetas realizar cada uno tres rollos o 10 abdominales o 20 sentadillas, realizar 30 payasitos, realizar 30 tijeritas y jugar el ABC sin equivocaciones.

La cuarta pista los dirigió a la sala informática, en este lugar entraron a una página interactiva donde resolvieron las operaciones allí planteadas.

Las páginas fueron:

Para las sumas

<https://www.matesfacil.com/interactivos/primaria/sumar/cifras/sinllevada/php1.php>

Para las restas

<https://www.matesfacil.com/interactivos/primaria/restar/cifras/sinlleuada/php1.php>

La quinta y última base consistió en ir al salón de preescolar donde cada uno se ubicó en una silla; luego se les entregó un taller con diferentes operaciones de suma y resta, el cual fue resuelto a partir de los conocimientos previos y los adquiridos durante las sesiones de clase.

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS:** este encuentro involucró la mayoría de las estrategias puestas en práctica durante todo el desarrollo de la intervención; basó su objetivo en proponer y desarrollar estrategias para que los estudiantes logaran hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de diferentes situaciones, a través del uso del cuerpo, el material concreto, las TIC, el arte, el movimiento y, para este caso específico, un trabajo que hizo énfasis al nivel simbólico (taller).

Desde el inicio, al explicar a los estudiantes la forma cómo se desarrollaría la actividad, les generó mucha curiosidad y deseo de iniciar, pues para ellos toda actividad que tenga que ver con acertijos, competencias, movimiento y desplazamientos de un lugar a otro, los colma de motivación.

Se inició el trabajo con la primera pista, donde resolvieron operaciones y situaciones que los llevaron a una siguiente base; frente a esto cada grupo tomó la estrella del color que le correspondía, indicado desde el inicio, observaron los ejercicios planteados (suma de tres cifras) y con gran seguridad, en su mayoría, iniciaron la resolución de dichos algoritmos, algunos utilizaron papel y lápiz, otros optaron por los dedos y otros por otro material concreto que estaba dispuesto en el aula de clase; se puede mencionar que cada uno de los estudiantes, de acuerdo a sus habilidades, elegía cuál de estas estrategias utilizar.

Fue gratificante observarlos tomando decisiones en conjunto y llegando acuerdos sin mucha dificultad, se escuchaban y reflexionaban sobre la mejor forma de solucionarlo; lo más emotivo fue cuando encontraban la respuesta correcta y conseguían obtener la otra estrella, saltaban, gritaban y celebraban con mucha alegría; no se observaron desesperados si no que, con tranquilidad y la ayuda de algunos líderes, se acudía a la calma y a la concentración, logrando

canalizar las emociones y actuar más desde el saber matemático. Se veían un poco ansiosos cuando veían que los demás grupos avanzaban, pero finalmente todos lograron hacerlo en el tiempo contemplado para esto.

En la segunda pista que se desarrolló en la ludoteca, tenían como tarea tomar en su poder tres ábacos, en dos de ellos debían representar dos números de tres cifras cada uno y en el tercero el resultado de la operación asignada con dichos números, la regla a seguir en este momento era que todo el procedimiento debía ser en el ábaco. Frente a este ejercicio, iniciaron un trabajo en equipo, algunos con ciertas dificultades para hacer uso del material, sin embargo, siguiendo a algunas indicaciones lograron resolver todo y cumplir la tarea propuesta.

Las mayores dificultades se presentaron en la agrupación y desagrupación de cantidades, puesto que para unos era muy claro que al completar 10 fichas debían cambiar a las decenas o centenas, pero para otros no era tan claro, por lo que incluían más fichas de las que eran y se realizaba el procedimiento mal y las cantidades mostradas en el tercer ábaco eran incorrectas. Al intervenir y guiar el proceso, reflexionando con respecto a los errores cometidos, los mismos estudiantes lograron llegar a las conclusiones, hacer una realimentación y pasar a la siguiente pista.

La tercera pista los llevó al patio salón, allí encontraron por el espacio diferentes operaciones tiradas por el piso, todos empezaron a observar y a secretar entre ellos, se escuchan palabras como *“cojamos esa (señalando) está más fácil”* *“si le toca esa, mire el resultado...”*, cada grupo debía elegir una, al hallar el resultado utilizando sus propias estrategias; como la mayoría eran sumas con cantidades no muy grandes, no se evidenció trabajo con material sino que recurrieron al cálculo mental, además, como los resultados estaban pegados en el tablero de respuestas, muchos se ayudaron de esta táctica visual, lo que evidencia la lógica y agilidad mental que habían desarrollado y potencializado con el pasar de los días.

Después de saber el resultado, se dirigían al tablero donde estaban los números hallados en la solución de las operaciones, debajo de este, tenía escrito el ejercicio que debían realizar. Esta parte de no saber la actividad a seguir, generó ansias divertidas en los niños, además porque sabían que eran pruebas donde debían moverse y responder a tareas físicas (la golosa, saltar lazo, hacer rollos en las colchonetas, realizar abdominales, realizar sentadillas, realizar payasitos, realizar tijeritas, jugar el ABC sin equivocaciones), aspecto que sin duda alguna, les

El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal

---

agradaba, pues en el periodo de desarrollo en el que se encontraban los niños, se caracteriza porque son muy activos y requieren estar en constante interacción con sus compañeros y con el espacio, lo que, como se ha venido planteando, se adoptó como una estrategia mediadora para este proyecto, buscando canalizar y autorregular las emociones y reflexiones, con el fin de movilizar los procesos de pensamiento y acercarlos a los saberes matemáticos proyectados desde el inicio del trabajo.

La cuarta pista los llevó hacia la sala de informática, allí cada integrante de los grupos debía ingresar a una página interactiva donde tenían como tarea resolver diferentes operaciones, tarea para la cual era necesario recordar los signos de más y menos, para no cometer errores en la resolución, fue una actividad que generó gusto, dado que los niños disfrutaban el uso de los computadores y demás artefactos tecnológicos. Fue de fácil acceso conceptual; se observaron seguros con el manejo del mouse y del teclado, con el reconocimiento de las letras en el teclado, aun los menos habilidosos en lo que respecta a la lectoescritura, así mismo, resolvieron con agilidad los algoritmos, haciendo uso del cálculo mental en su mayoría y de los dedos algunos otros, fue una actividad rápida y fácil para la mayoría, solo algunos niños tuvieron la necesidad de corregir por una o dos veces, pues las páginas elegidas les indicaban cuando estaba correcto e incorrecto.

La quinta y última base consistía en ir al salón de preescolar donde cada estudiante, esta vez en un trabajo completamente individual, llevaba al papel todos los conocimientos prácticos que se habían venido poniendo en juego, consistía, en este caso en la resolución de un taller con diferentes ejercicios de suma y resta (verticales y horizontales), de valor posicional, de lectura y reconocimiento de números y signos de más y menos, frente a este ejercicio los estudiantes respondieron con receptividad y se centraron de manera atenta y responsable en la resolución de dicho taller, en su mayoría lo resolvieron de manera correcta, apropiados de la temática y sin necesidad de mucho esfuerzo a nivel conceptual, casi todos los estudiantes hicieron uso del cálculo mental y de sus dedos, el 100% de los estudiante reconocieron la diferencia entre sumar y restar y entre los signos que hacen referencia a estas operaciones, más y menos, respectivamente.

Aunque algunos estudiantes cometieron pequeños errores en el desarrollo del taller final, tales como la incorrecta ubicación de los números para la resolución de las sumas o restas verticales y en la sustracción escribir el número menor arriba, al final se deja en evidencia que hubo aprendizajes, sea desde la disciplina académica o desde la experiencia de vida con los pares.

Debido a que la actividad se prolongó más del tiempo presupuestado para ella, en esta última base, se dedicó menos tiempo, aspecto que influyó de manera negativa en los resultados, debido a que algunos de los niños y niñas estaban más preocupados por la hora de salir que por resolver el taller de manera correcta, debido a esto entregaban rápidamente sin verificar lo acertado de sus respuestas.

La evaluación de la actividad no se realizó en el momento de finalizar, por aspectos del tiempo ya descritos, no obstante, se retomó la evaluación de la misma en un encuentro posterior con los estudiantes, donde ellos afirmaron los aspectos de gusto, disgusto y aprendizajes especificados en el cuadro 13.

**Cuadro 13.** Agrupación de respuestas en la evaluación de la Actividad #8. El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal. Medellín, 2019.

ME GUSTÓ	NO ME GUSTÓ	APRENDÍ
Me gusto trabajar en equipo	Cuando no leen rápido las cosas	A aprender jugando
Jugar y saltar con mis amigos	Cuando los niños no escuchan a la profe	A organizar sumas y restas de varias formas
Que las actividades eran divertidas	Cuando todos por querer participar se alborotan	A sumar más y a restar mas
Ir al computador para sumar y restar	Cuando se equivocan por no escuchar	Que las matemáticas son divertidas
Jugar, sumar y restar con material y con los ábacos de la ludoteca	Cuando no siguen las normas	Que en todas partes hay matemáticas
Tener matemática y física juntos	Cuando mi profe tiene que explicar muchas veces	A organizar cada número en su lugar
Ir al patio salón a hacer todas las actividades	Que escriban las unidades donde no son	Que las matemáticas se resuelven de muchas formas hasta jugando y divirtiéndose
Participar	Que algunos amiguitos no hacen los ejercicios rápido	Aprendí números más altos que los otros.
Jugar a la golosa		Aprendí que hay muchas cosas para sumar y restar con mi cuerpo, con las manos, con material, haciendo ejercicio.
Sumar y restar con los dedos de mis amiguitos		

Las evidencias fotográficas de la actividad #8, se muestran en las fotos 41 a 44; en cada actividad se requería un resultado correcto o la realización sin errores para avanzar a la siguiente pista.

	
<p><b>Foto 41.</b> Juego del ABC.</p>	<p><b>Foto 42.</b> Solución grupal de las operaciones asignadas.</p>
	
<p><b>Foto 3.</b> Operaciones y tablero de resultados con tareas motrices a realizar.</p>	<p><b>Foto 4.</b> Representación de cantidades en los ábacos y solución a ciertos algoritmos.</p>
	
<p><b>Foto 43.</b> Solución de ficha de trabajo individual.</p>	<p><b>Foto 44.</b> Solución de sumas y restas en la página interactiva (sala de informática)</p>

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En general se puede decir que se lograron los objetivos de la propuesta, que se contribuyó, de manera directa, al desarrollo de saberes matemáticos; aunque se espera, para la medición del impacto en general, la entrega de informes del tercer periodo y la comisión de evaluación y promoción 2019 para el grado segundo uno de la institución, con lo cual se podrá identificar, entre otras cosas, si disminuye o no la pérdida en el área de matemáticas.

Al indagar con los estudiantes el último día de las intervenciones sobre la clase del proyecto que más les había gustado, la gran mayoría no logran definirse por una sola, algunos afirmaron: *“profe es que a mí me gustaron todas”, “tan difícil decir una profe, todas estuvieron muy divertidas” “profe yo disfruté de todas y aprendí a ser mejor en matemáticas y en física”*; algunos, además, expresaban *“yo quería que el proyecto durara todo el año para seguir disfrutando de las clases”*.

Frente a estas preguntas un alto número de estudiantes coincidieron en que todas las actividades les gustaron; muy pocos manifestaron alguna no fue de su agrado, entre ellas, el número robado, las razones fueron porque perdieron y porque eran restas y, la ranita, porque fue muy fácil y no causó tanta diversión; también, entre las actividades mencionadas estuvo la pesca de números, que no llamó la atención de uno de los estudiantes porque *“uno pide y pide la palabra y no se la dan”*.

De igual manera se realizó una evaluación general del trabajo desarrollado, la cual se muestra en el anexo 2, donde fue gratificante leer en las evaluaciones aspectos significativos, que demostraron un alto nivel de apropiación de conceptos y valores, dejando ver cómo los niños y niñas realizaron un trabajo consiente, reflexivo, un trabajo, que permitió evidenciar el valor significativo del juego, la lúdica y las expresiones motrices como mediadoras del aprendizaje matemático, así mismo, se demostró lo importante de trabajar de manera interdisciplinar, transversalizando las áreas del conocimiento para aprovechar, de esta manera, el abanico de

oportunidades y poder así mejorar, más que los procesos de aprendizaje, las estrategias de enseñanza.

Entre las expresiones de los niños y niñas frente al trabajo realizado se encuentran las siguientes:

- ✓ *“Jugando aprendí a sumar y a restar mejor, con mis amigos bajamos al patio salón y trabajamos juntos en equipo”*
- ✓ *“Jugando, las matemáticas son divertidas, me gustó mucho todo el proyecto porque así vamos aprendiendo al mismo tiempo que vamos jugando”*
- ✓ *“Fue muy divertido estar con mis amigos, correr, saltar, en compañía de mis amigos aprendí a sumar restar, aprendí que hay muchas cosas para sumar y restar, por ejemplo: con mi cuerpo con las manos y haciendo ejercicios y muchas cosas”*
- ✓ *“Me gustó participar y todo lo de las matemáticas que aprendí, sumas restas y entender todo sobre unidades, decenas y centenas”.*

Con esta intervención en el aula, se permitieron especificar conclusiones y recomendaciones que se citan a continuación:

## 5.1 Conclusiones

A partir de la ejecución de la propuesta de intervención se concluye que aun cuando hay interés por el desarrollo de la clase de matemáticas, existen grandes obstáculos que vislumbran los docentes, en especial los relacionados con el conocimiento y la puesta en práctica de los conceptos matemáticos, pero pese a ello, cuando se promueve la participación activa de los estudiantes, en la articulación de los procesos cognitivos y procedimentales, se logra comprender que el sentido de la matemática va más allá de las operaciones algorítmicas y de los procesos memorísticos.

Así mismo, se corroboró la importante de conocer las alternativas del juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio transversal en el trabajo de las diferentes áreas del conocimiento para brindarles a los niños aprendizajes significativos, a partir de la experiencia, para su formación integral y no utilizar el desconocimiento o la falta de estrategias como una excusa a la hora de llevar a cabo las clases.

Es importante resaltar el valor educativo y pedagógico del juego, no solo dirigido a brindar entretenimiento, sino como herramienta mediadora de experiencias significativas que permiten adquirir conocimientos e integrar la experiencia, el cuerpo, los sentidos y las emociones, logrando transformar la concepción de que el juego solo debe ser libre y espontáneo, dado que, si se le pone un fin, se convierte en una herramienta valiosa que conlleva al fortalecimiento del pensamiento numérico y variacional, para este caso concreto.

Se evidencia que, en cuanto al uso didáctico de las ideas que emergen de los estudiantes, resulta importante el intercambio de sus saberes con otros compañeros para enriquecer las actividades; que la explicación de las tareas a realizar, da pautas para conocer las normas y reglas que deben cumplir en los juegos y ejercicios y que las indicaciones deben ser claras y precisas; es decir, tratar de explicar paso a paso cada una de las actividades a realizar, dado que aún se encuentran en una edad escolar donde la escucha es escasa.

El fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional se logra si se tienen en cuenta herramientas lúdicas y didácticas que motiven, por un lado, su aprehensión y por otro el reconocimiento de su importancia de su uso en las actividades cotidianas, en el compartir con el otro, en la observación del entorno, entre otros.

Durante todas los encuentros de aprendizaje se tuvieron en cuenta las cuatro fases que sugiere el aprendizaje experiencial; en tanto la experiencia concreta, la reflexión, la conceptualización y la aplicación se evidenciaron desde el inicio, hasta al final de cada una, dejando un registro que permite aseverar la asertividad del aprendizaje significativo a través de las vivencias y experiencias; es decir, todo lo que atraviesa el cuerpo, las emociones y la mente de los individuos significa y por tanto, se aprende.

## 5.2 Recomendaciones

Las actividades psicomotrices, el juego y la lúdica deben planificarse, tener momentos específicos para su ejecución y ser promovidas con un orden; además no se puede olvidar que para llamar la atención de los niños y niñas es necesario ser orientados en sus intereses y motivaciones, porque entre más ocasión tenga un niño de jugar, de entrar en contacto con las cosas que conforman su entorno y con el material concreto, más se favorecerá su desarrollo.

Durante la infancia se van estableciendo los patrones de comportamiento que acompañaran al niño y la niña durante toda su vida, la atención, la escucha, la memoria, el cumplimiento de las normas, el respeto por los demás, entre otros aspectos que tienen sus raíces en la infancia. Por tanto, es indispensable aprovechar el ámbito escolar y la academia, realizando actividades variadas que permitan a los niños y niñas ampliar sus experiencias motrices, sus conocimientos y saberes matemáticos, científicos, artísticos, deportivos y por consiguiente asimilar mejor cada nueva práctica y aprendizaje.

La enseñanza de las matemáticas debe incluir, obligatoriamente, los tres niveles de representación para hacer más significativo el aprendizaje, todo ello de manera progresiva, induciendo al estudiante a transitar, primero desde lo concreto, luego desde lo pictórico o gráfico, para finalmente llegar a lo simbólico, con el fin de crear conciencia sobre el objeto matemático y su algoritmo.

Con el fin de dar continuidad al proceso iniciado, validar la propuesta, será pertinente incluir en las mallas curriculares del área de matemáticas aspectos relacionados con el juego, la lúdica y las expresiones motrices.

Es importante concientizar a toda la comunidad educativa sobre la importancia de planear y desarrollar la clase de matemáticas a partir de los referentes curriculares y de calidad con el fin de obedecer a pautas, generales y específicas, que buscan el mejoramiento de la calidad de la educación.

Es necesario desarrollar propuestas de intervención y planificar estrategias pedagógicas relacionadas con el desarrollo corporal, la lúdica y el juego, desde edades tempranas y de manera transversal en las áreas del conocimiento, pues la presente propuesta evidencia que los estudiantes se motivan a la participación debido, además, a la etapa del desarrollo en la que encuentran.

Es necesario generar espacios para que los estudiantes compartan y se encuentren desde otra mirada, pues las únicas posibilidades de contacto que ellos conocen, en ocasiones, son los golpes y malos tratos, por tanto invitarlos a vivenciar su corporeidad en relación al otro, al aprendizaje y al buen trato, se convierte en una estrategia que moviliza a los niños y niñas a la reflexión y los lleva a mejorar los procesos de socialización y de aprendizaje; es importante, entonces, incluir en los planes de área institucionales elementos desde lo corporal, el juego y la lúdica, en tanto se evidencia que abarcan todas las dimensiones del ser.

Se recomienda fomentar estrategias que permitan vincular a toda la comunidad educativa para garantizar acciones transformadoras para las clases de Matemáticas, los programas, proyectos y espacios institucionales.

Planear estrategias transversales donde el diálogo de saberes permita abarcar los conocimientos de manera holística y desarrollar en los estudiantes habilidades de no solo para el aprendizaje de saberes matemáticos sino para la vida.

Con respecto a la construcción de conceptos y la comprensión de procedimientos, se recomienda diseñar actividades que sean cercanas a los estudiantes y que hablen de sus realidades, teniendo en cuenta la manipulación de material concreto y al uso de las operaciones en contextos relativamente nuevos y retadores que generen procesos de significación a otros contextos como la compra de productos, la organización de artículos, la representación de cantidades, la participación en juegos, entre otros.

Socializar cada una de las actividades desarrolladas dentro del aula y presentarle al estudiante de manera clara el para qué de cada una de ellas fortalece la autorregulación cognitiva, en tanto se hace posible la reflexión a partir de diferentes actividades de verificación y resolución de problemas, que permite enriquecer el bagaje práctico y conceptual de quien se está formando.

Es preciso que el docente integre a su práctica cotidiana, estrategias didácticas que tengan en cuenta la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, fortaleciendo el pensamiento crítico y generando el diálogo, no solo de saberes, sino de interpretaciones frente a lo que se presenta, dado que la experiencia permite consolidar los aprendizajes y convertirlos en significativos.

## Referencias

- AFS Intercultural Programs, I. (2014). *Ciclo de Aprendizaje Experiencial*. Obtenido de <https://woca.afs.org/education/m/icl-for-afs--friends/6512/download>
- Arango López, A. M. (2017). *Biblioteca digital UdeA*. Obtenido de Humanización de la gestión educativa desde los proyectos transversales para construir identidad y derribar fronteras relacionales: [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/9442/1/ArangoAdriana\\_2017\\_HumanizacionEducativaIdentidad.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/9442/1/ArangoAdriana_2017_HumanizacionEducativaIdentidad.pdf)
- Balcazar, F. (2003). Investigación acción participativa: aspectos conceptuales y dificultades de implementación. (U. N. Luis, Ed.) *Fundamentos en Humanidades, IV(7-8)*, 59 - 77. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/184/18400804.pdf>
- Campo Ternera, L. A., Jiménez Acevedo, P. A., Maestre Ricaurte, K. M., & Paredes Pacheco, N. E. (enero-junio de 2011). Características del desarrollo motor en niños de 3 a 7 años de la ciudad de Barranquilla. *Psicogente, 14*, 76-89.
- Cerda, G., Pérez, C., Casas, J., & Ortega Ruiz, R. (Junio de 2017). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: la necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology, Society & Education, 9*, 1 -10.
- De Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y las matemáticas. *Revista iberoamericana de educación, 43*, 19 -58. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/documentos/rie43a02.pdf>
- Dewey, J. (1915). Fin de "La escuela y el progreso social". *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 129-134. Obtenido de [https://mimateriaenlinea.unid.edu.mx/dts\\_cursos\\_md/pos/E/DCE/AM/12/La\\_escuela.pdf](https://mimateriaenlinea.unid.edu.mx/dts_cursos_md/pos/E/DCE/AM/12/La_escuela.pdf)
- Durán Quiceno, P., & Zuluaga Suárez, N. (2007). "Las expresiones motrices como herramienta potenciadora de las dimensiones del desarrollo humano en la básica primaria". Medellín: Universidad de Antioquia. Obtenido de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/126-lasesxpresiones.pdf>
- Gallo, L. E. (Enero - Marzo de 2014). Expresiones de lo sensible: lecturas en clave pedagógica. *Educação e Pesquisa, 40*, 197-214.
- GARRIDO, M. P. (22 de 07 de 2015). *El aprendizaje experimental de Kolb*. Obtenido de <https://www.rededuca.net/kiosco/catedra/el-aprendizaje-experimental-de-kolb>
- Gómez Pawelek, J. (2011). *El aprendizaje experiencial*. Buenos Aires - Argentina: Universidad de Buenos Aires. Obtenido de [http://www.ecominga.uqam.ca/ECOMINGA\\_2011/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE\\_LECTURE\\_5/1/3.Gomez\\_Pawelek.pdf](http://www.ecominga.uqam.ca/ECOMINGA_2011/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_5/1/3.Gomez_Pawelek.pdf)

- Granados López, H., & García Zuluaga, C. (2016). El modelo de aprendizaje experiencial como alternativa para mejorar el proceso de. *Ánfora*, 23(41), 37-54. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/3578/357848839002.pdf>
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development*. New Jersey: Journal of Business Ethics.
- LÓPEZ, M. (06 de Mayo de 2017). *ONU, UNESCO... Hay que educar en competencias*. Obtenido de <https://competenciasdelsiglo21.com/onu-unesco-educar-competencias/>
- Magisterio. (2016). La lúdica y el aprendizaje. *Revista Magisterio*(8), 25-29. Obtenido de <https://www.magisterio.com.co/revista>
- Martínez, D. (2018). *Transversalización de las áreas de Matemáticas y Educación Física para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas a través del juego*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Melero, N. (2012). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad: un análisis desde las ciencias sociales. *Cuestiones pedagógicas*, 21, 339 - 355.
- Ministerio de Educación . (2015). *Colombia aprende* . Obtenido de La red del conocimiento ¿Qué hay que saber de la competencias matemáticas?: <http://colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-103987.html>
- Ministerio de Educación . (2015). *Colombia aprende - La red del conocimiento*. Obtenido de <http://colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/article-73365.html>
- Ministerio de Educación. (1998). *Lineamientos curriculares*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación. (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación. (24 de Junio de 2016). *Colombia Aprende*. Obtenido de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/89839>
- Ministerio de Educación. (2017). *Colombia Aprende*. Obtenido de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/informes>
- Ministerio de Educación. (2018). *El juego y la lúdica en la primera infancia*. Obtenido de [https://juegoyninez.org/wp-content/uploads/2018/10/Carolina-Molano\\_Juego-y-Ludica-en-la-educacion-inicial.pdf](https://juegoyninez.org/wp-content/uploads/2018/10/Carolina-Molano_Juego-y-Ludica-en-la-educacion-inicial.pdf)
- Monje Álvarez, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa*. Neiva: Universidad Surcolombiana.
- Nacional, M. d. (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogotá: MEN.
- Nacional, M. d. (2006). [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf).

- Posada, M. (2005). *Interpretación e implementación de los estándares básicos de matemáticas*. Medellín: Digital Express.
- Rodríguez Monsalva, Y. (2017). El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Sophia*, 13 (2), 46-52.
- Sandoval, C. (1996). *Características comunes a las diversas modalidades de investigación de orden cualitativo y sus diferencias con las de tipo cuantitativo*. Obtenido de [https://trabajodegradoucm.weebly.com/uploads/1/9/0/9/19098589/caracteristicas\\_investigacion\\_cualitativa\\_cuantitativa.pdf](https://trabajodegradoucm.weebly.com/uploads/1/9/0/9/19098589/caracteristicas_investigacion_cualitativa_cuantitativa.pdf)
- Triviño Estévez, P. (2015). *Contenidos matemáticos a través de la educación física en E. primaria*. Mérida - España: Universidad Extremadura. Obtenido de [http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/3724/TFMUEX\\_2015\\_Trivi%C3%B1o\\_Est%C3%A9vez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/3724/TFMUEX_2015_Trivi%C3%B1o_Est%C3%A9vez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- UNESCO. (2017). *Oficina Internacional de Educación - Enfoque por competencias*. Obtenido de <http://www.ibe.unesco.org/es/temas/enfoque-por-competencias>

## Anexos

### Anexo A: Formato de consentimiento informado



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO ESTUDIANTES

El presente documento tiene como propósito informarle y solicitar su autorización para la participación del estudiante: \_\_\_\_\_ del grado: 2º1 de la Institución Educativa Nuevo Horizonte en el Trabajo final de Maestría titulado **“El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal”**, realizado por Deisy Johana Osorio González, estudiante de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales en la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín).

El objetivo general de este trabajo es, Fortalecer el pensamiento numérico y variacional en los estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Nuevo Horizonte, a través de la implementación de una propuesta transversal, metodológica y didáctica que incluya las expresiones motrices, el juego y la lúdica, como estrategias de enseñanza.

La participación de los estudiantes en este proyecto será a través de diferentes sesiones presenciales a desarrollar en las clases, ellos suministrarán información relacionada con los propósitos del proyecto, la cual será registrada en diferentes formatos. En este sentido, dicha información será confidencial, sólo se usará con fines académicos, como parte del proceso de análisis de los datos, que permitirá cumplir con los objetivos planteados en la propuesta.

Como padre de familia, acudiente o adulto responsable, es importante su autorización, para lo cual le solicitamos diligenciar los siguientes datos:

Yo \_\_\_\_\_, identificado con cédula de ciudadanía No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, autorizo, por medio del presente documento, la participación del estudiante \_\_\_\_\_ en el proceso de intervención descrito en este documento. Así mismo certifico que he sido informado de los propósitos del estudio y los fines con los que será utilizada la información recolectada mediante entrevistas, conversatorios, fotografías y demás instrumentos planteados por la maestra. Reconozco que la información que yo provea en el curso de este trabajo es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Nombre del acudiente

Firma

Fecha

CC:

Teléfono:

## Anexo B: Cuestionario diagnóstico de preguntas abiertas

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUEVO HORIZONTE</b> <b>"EDUCACIÓN SIN FRONTERAS"</b>
	<p>Secciones: Nuevo Horizonte N° 1 (Cra 37 N° 109 – 24. Telefax: 528 45 46), Nuevo Horizonte N° 2 (Cra 37 N° 107AA – 21. Telefax: 5284658) y Paulo VI (Cra 42B N° 110A – 28. Telefax: 528 56 38). DANE 105001014052 NIT 811039606-4 email: <a href="mailto:ie.nuevohorizonte@medellin.gov.co">ie.nuevohorizonte@medellin.gov.co</a> Sitio Web: <a href="http://nuevohorizonte.multiply.com">http://nuevohorizonte.multiply.com</a> y <a href="http://ienuevohorizonte.webnode.es/">http://ienuevohorizonte.webnode.es/</a> Aprobada por Resolución Departamental Número 16171 de Nov. 27 de 2002. Núcleo de Desarrollo Educativo 914 Comuna N° 01 Medellín.</p>
<b>CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO</b>	

**TEMA:** El juego, la lúdica y las expresiones motrices como medio para el fortalecimiento de los pensamientos numérico y variacional: una propuesta pedagógica-transversal

**OBJETIVO:** Realizar un cuestionario como diagnóstico sobre la afinidad o no que existe hacia las matemáticas en los estudiantes del grado segundo uno, de la institución educativa Nuevo Horizonte

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

Responde cada pregunta según lo que pienses o hayas vivido en tu escuela.

1. ¿Te gusta la clase de matemáticas? Sí o No ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué haces en tu clase de matemáticas

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué dificultades tienes para la clase de matemáticas

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Cómo te parece la clase de matemáticas

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Utilizan materiales para tu clase de matemáticas? Sí o No ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

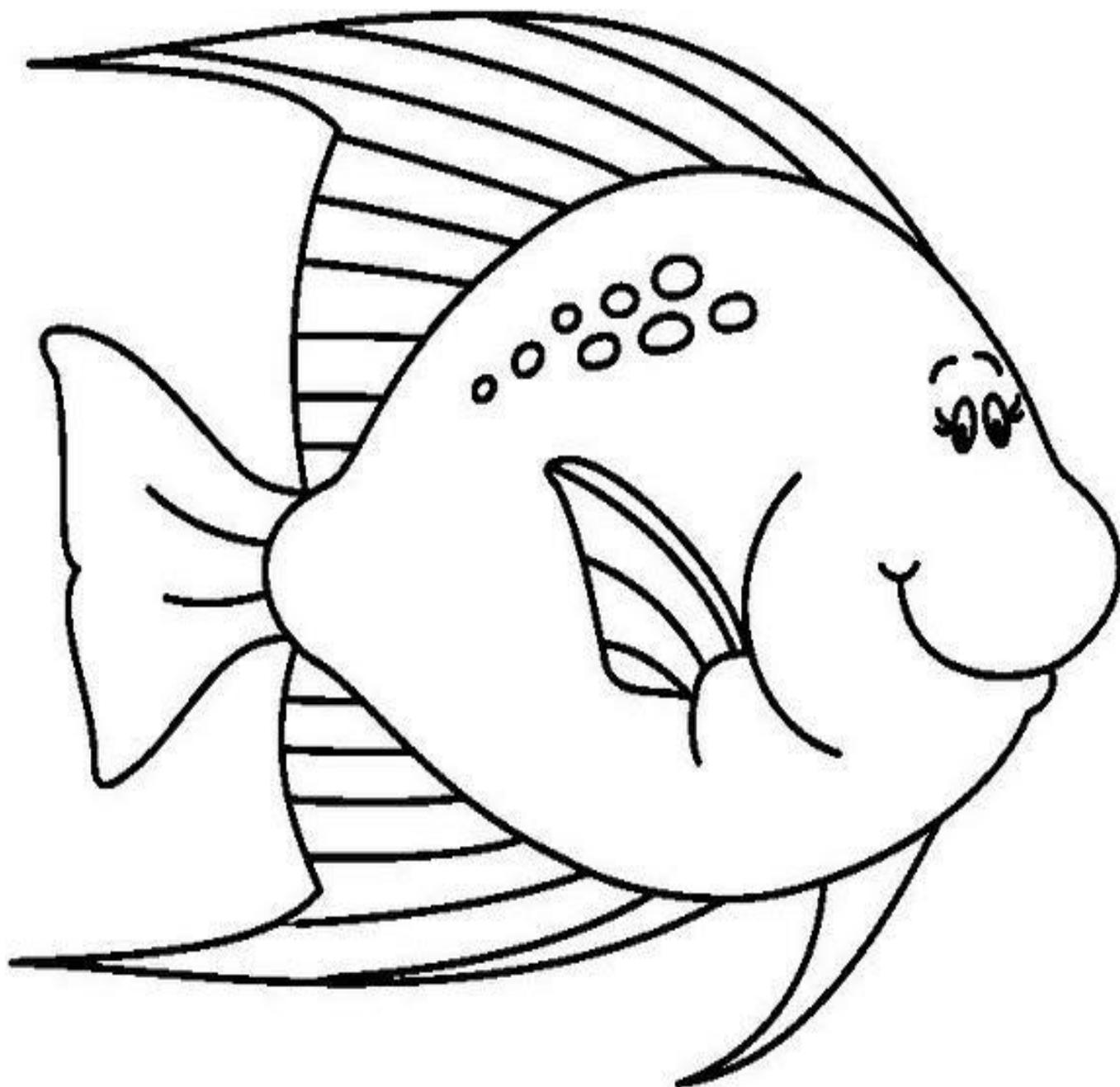
\_\_\_\_\_

6. ¿Cuál es tu materia favorita? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Anexo C: Moldes de peces para colorear**



## Anexo D: Taller de sumas y restas

Nombre: \_\_\_\_\_

Actividad: \_\_\_\_\_

<p>Sumo.</p> <p>a) <math>30 + 20 =</math></p> <p>b) <math>\begin{array}{r} 23 \\ + 14 \\ \hline \end{array}</math>      c) <math>\begin{array}{r} 33 \\ + 5 \\ \hline \end{array}</math></p>	<p>Resto.</p> <p>d) <math>60 - 40 =</math></p> <p>e) <math>\begin{array}{r} 58 \\ - 35 \\ \hline \end{array}</math>      f) <math>\begin{array}{r} 79 \\ - 9 \\ \hline \end{array}</math></p>
<p>Sumo.</p> <p>a) <math>\begin{array}{r} 24 \\ + 60 \\ \hline \end{array}</math>      b) <math>\begin{array}{r} 70 \\ + 18 \\ \hline \end{array}</math></p>	<p>Resto.</p> <p>c) <math>\begin{array}{r} 48 \\ - 30 \\ \hline \end{array}</math>      d) <math>\begin{array}{r} 45 \\ - 25 \\ \hline \end{array}</math></p>
<p>Sumo. a) <math>50 + 40 =</math></p> <p>b) <math>30 + 40 =</math></p>	<p>Resto. c) <math>70 - 10 =</math></p> <p>d) <math>90 - 30 =</math></p>
<p>Sumo.</p> <p>a) <math>43 + 50 =</math>      b) <math>63 + 5 =</math>      c) <math>80 + 9 =</math></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Forma vertical</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Forma vertical</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Forma vertical</div> </div>	
<p>Resto.</p> <p>d) <math>85 - 83 =</math>      e) <math>36 - 5 =</math>      f) <math>74 - 4 =</math></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Forma vertical</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Forma vertical</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Forma vertical</div> </div>	