



SECRETARÍA ACADÉMICA
COORDINACIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DESARROLLO EDUCATIVO

“El sentido numérico en preescolar: Consideraciones sobre una experiencia exitosa de intervención”

Tesis que para obtener el Grado de
Maestra en Desarrollo Educativo
Presenta

Jesica Peña Jiménez

Director de Tesis
Dr. José Luis Cortina Morfín

Agradecimientos

A mi familia, por su paciencia y motivación, porque confían en mí y por todo el apoyo que me dan.

A mis maestros de la Línea Educación Matemática. Quienes me demostraron que es posible mejorar la enseñanza de las matemáticas.

Al personal docente, directivo, y de apoyo del Jardín de Niños "Xaltocan", turno vespertino. Por darme la oportunidad de vivir ésta experiencia.

Al Comité de Becas Comisión. La experiencia reportada en esta tesis fue posible gracias al otorgamiento de la Licencia de Beca-Comisión para realizar estudios de posgrado en la UPN.

Índice

Presentación	1
Introducción.....	3
Notas y apuntes bibliográficos	9
Capítulo 1. La planeación.....	13
1.1 Planeación basada en los aprendizajes esperados del Programa de Estudios 2011	13
1.2 Planeación para la experiencia de trabajo	17
1.3 Principales diferencias	22
Notas y apuntes bibliográficos	24
Capítulo 2. Selección y adaptación de actividades	27
2.1 Selección y adaptación de actividades antes de ingresar a la maestría	27
2.2 Selección y adaptación de actividades para la experiencia de intervención	30
2.2.1 Asequibilidad de las actividades	31
2.2.2 Actividades retadoras	32
2.2.3 Actividades realistas e interesantes.....	33
2.2.4 Consistencia con la secuencia de objetivos de la THA.....	37
2.3 Principales diferencias en la selección y adaptación de actividades.....	38
Notas y apuntes bibliográficos	38
Capítulo 3. Organización de la sesión y expectativas para la participación	41
3.1 Organización de la sesión y expectativas para la participación antes de ingresar a la maestría	41
3.2 Organización de la sesión y expectativas para la participación durante la experiencia exitosa de intervención	43
3.2.1 Organización del grupo.....	43
3.2.2 Expectativas de participación	44
Notas y apuntes bibliográficos	51
Capítulo 4. Resultados de la experiencia exitosa de intervención.....	52
4. 1. Resultados obtenidos en la Primera Fase	52
4.1.1 Las formas de participar de los niños	53
4.1.2 El razonamiento numérico de los niños	55

4. 2 Resultados obtenidos en la Segunda Fase.....	57
4.2.1 Las formas de participar de los niños	58
4.2.2 El razonamiento numérico de los niños	60
4. 3 Resultados obtenidos en la Tercera Fase.....	66
4.3.1 Las formas de participar de los niños	67
4.3.2. El razonamiento numérico de los niños	68
4. 4 Resultados de la evaluación final.....	72
Notas y apuntes bibliográficos	79
Capítulo 5. Reflexiones finales	80
Notas y apuntes bibliográficos	84
Referencias	86
Anexo 1. Análisis de la evaluación inicial	90
Notas y apuntes bibliográficos	99
Anexo 2. Fichero de actividades	100

Presentación

Esta tesis es un producto de desarrollo educativo basado en una experiencia exitosa de intervención que se llevó a cabo en un grupo de 3° de un jardín de niños público en la Ciudad de México. El objetivo de la experiencia de intervención en la que se basa este documento fue apoyar el desarrollo del sentido numérico de los niños en edad preescolar.

Al ser un producto de desarrollo educativo, la tesis está dirigida a docentes del nivel preescolar que, como yo, buscan la mejora continua de su práctica para apoyar el aprendizaje en el área de las matemáticas.

La tesis, primordialmente, busca ser un recurso que apoye a las y los profesionales en el campo de la educación preescolar a mejorar diferentes aspectos de su quehacer docente, incluyendo su manera de planear, de seleccionar y adaptar las actividades, de organizar al grupo, y de desarrollar una cultura en su aula en la que todos los niños participen. También, es un material con recursos que probaron ser útiles para favorecer el desarrollo, en niños preescolares, de habilidades numéricas básicas y del sentido numérico.

La tesis está organizada en una introducción, cinco capítulos y dos anexos. En la introducción se hace una presentación general de la experiencia de intervención realizada. Se explica por qué se considera que fue exitosa y cuánto tiempo duró. También, se aclara la forma en la que se entendió al sentido numérico y se explica por qué es importante que se apoye su desarrollo desde el preescolar.

Los siguientes tres capítulos (Capítulos 1, 2 y 3) están dedicados, cada uno, a un aspecto de mi práctica que cambió durante la instrumentación de la experiencia y que fue fundamental para que ésta fuera exitosa. Estos aspectos son: mi forma de planear (Capítulo 1), mi forma de seleccionar y adaptar actividades de enseñanza (Capítulo 2), y la manera en que organizaba al grupo durante las sesiones de clase y las expectativas que manifestaba respecto a cómo quería que participaran mis alumnos (Capítulo 3).

En el Capítulo 4 se da cuenta de los resultados obtenidos durante la experiencia de intervención, tanto en términos del desarrollo matemático de los

niños, como en sus formas de participar en la clase de matemáticas. Además, se reporta el desempeño de los niños en la evaluación que se les aplicó después de terminada la intervención.

Finalmente, en el Capítulo 5 se presentan mis reflexiones finales. Aquí explico lo que aprendí de la experiencia de intervención respecto a mi papel como docente, el papel de la evaluación, y la importancia de las conversaciones colectivas, entre otras cosas.

En el Anexo 1, el lector encontrará un análisis puntal de los resultados de los alumnos en la evaluación inicial que se les aplicó, en cinco aspectos del pensamiento numérico temprano: dominio de la serie numérica oral, lectura de numerales escritos, enumeración, cardinalidad, y subitización.

El Anexo 2 es un fichero con todas las actividades que se instrumentaron durante la experiencia de intervención. Las actividades están distribuidas en cinco grupos: (1) para apoyar el dominio de la serie numérica oral desde el uno y hasta el diez, (2) para apoyar el dominio de la enumeración, (3) para apoyar la lectura y orden de los numerales, (4) para apoyar la subitización y, (5) para componer y descomponer los números del uno al diez. Este fichero es un recurso que puede usarse de manera independiente.

Se buscó que la lectura de la tesis pudiera ser de gran fluidez para el público al que va dirigida, así que se procuró evitar en el texto principal de cada capítulo alusiones directas a literatura en el campo, así como comentarios y reflexiones de naturaleza más académica. Estos se reservaron para una sección que aparece al final de cada capítulo denominada “Notas y apuntes bibliográficos”. En este apartado el lector encontrará referencias puntuales a toda la literatura en la que se fundamenta esta tesis, así como información adicional de carácter normativo y explicaciones que enriquecerán su conocimiento del trabajo realizado.

Introducción

En esta tesis reporto una experiencia de intervención que desarrollé como parte de mi trabajo de titulación para obtener el grado de Maestra en Desarrollo Educativo. Califico la experiencia de exitosa debido a los avances significativos que tuvieron los niños participantes respecto al desarrollo de su sentido numérico y de su capacidad para participar en actividades grupales, razonando y explicando. Además, sirvió para innovar en mi práctica docente en el nivel preescolar.

En el trabajo que sirvió de base para esta tesis, el sentido numérico se entendió como la capacidad de componer y descomponer números pequeños con facilidad, de usar como referentes el cinco y el diez, y de usar de manera flexible la adición y la sustracción para resolver problemas. Esta definición está basada en la que presenta el Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los Estados Unidos y adaptada al nivel preescolar¹.

Múltiples investigaciones² han demostrado que el desarrollo óptimo del sentido numérico en los niños preescolares es ventajoso para el aprendizaje de los saberes matemáticos incluidos en el currículum de la educación primaria³ y necesario para la alfabetización cuantitativa⁴.

La experiencia consistió en trabajar, durante el ciclo escolar 2016-2017, con un grupo de tercer grado de preescolar conformado inicialmente por 15 niñas y 7 niños de entre 5 y 6 años de edad. Los alumnos asistían al turno vespertino de un jardín de niños público ubicado en Xochimilco, en el sur de la Ciudad de México. Se instrumentaron 21 sesiones de enseñanza, de aproximadamente una hora, en un período de cinco meses. En todas estuvo presente la maestra titular del grupo, aunque fui yo quien se responsabilizó totalmente sobre qué y cómo enseñar.

A este preescolar acudían 95 niños, de quienes se podría decir que sus oportunidades de desarrollo social, económico y educativo estaban lejos de ser las mejores⁵. Los estudiantes estaban distribuidos en cuatro grupos: un grupo de primero, uno de segundo y dos de tercer grado. Del total de la matrícula, el 52% cursaba el último grado de preescolar, el 29% estaba en el segundo grado y el restante 19% en primer año.

En este preescolar yo fui maestra durante seis años, antes de ingresar a la maestría. Durante ese tiempo pude observar que un número significativo de los niños presentaba conductas agresivas al ingresar. Algunos niños eran tímidos y una minoría mostraba alegría al estar en la escuela.

Muchos de los niños jugaban solos. El trabajo se organizaba de manera individual para evitar agresiones entre ellos. La participación de los estudiantes en actividades colectivas era escasa. Se les dificultaba escuchar a los demás y expresarse oralmente. Por ejemplo, cuando yo trataba de organizar una actividad tipo ronda, en la que les pedía a los niños que se tomaran de las manos, se resistían a tocar al compañero. Eso hacía que se ocupara mucho tiempo en la instrumentación de este tipo de actividades.

La gran mayoría de los niños de esta escuela mostraba tener un bajo desempeño matemático al ingresar al tercero de preescolar. Por ejemplo, ninguno de ellos podía resolver un problema como el siguiente, ni siquiera teniendo material concreto a la mano: “En el bosque había ocho animales, si llegaron dos mariposas, ¿cuántos animales habrían en total?”. Al registrar los resultados, casi nadie de los niños usaba numerales escritos.

Los pocos niños que mostraban tener un mejor desempeño, podían identificar en dos colecciones cuál tenía más o menos elementos, siempre que no pasaran de diez elementos. Además, podían resolver problemas aditivos simples cuando los números eran menores a cinco. En contraste, a los niños más atrasados se les dificultaba enumerar colecciones pequeñas, de cinco o menos elementos, manteniendo la correspondencia uno a uno y pronunciando correctamente la secuencia numérica.

Prácticamente ninguno de los alumnos que tuve como maestra en esta escuela egresó alcanzando los objetivos que especifica la Secretaría de Educación Pública (SEP). En éstos se señala que al concluir el preescolar los niños deben conocer y usar números naturales hasta de dos cifras para resolver problemas aditivos simples mediante el uso de representaciones gráficas o del cálculo mental⁶.

Con relación a los 22 niños que participaron en la experiencia de intervención, estos tenían un perfil similar al ya descrito. Nueve de ellos habían cursado primero y segundo de preescolar, cinco niños cursaron solo el segundo año y, para los ocho niños restantes, ese fue su primer año en una escuela.

Las familias de los niños de este grupo también eran similares a las descritas en la Nota 5. La familia de ocho de los niños era de núcleo monoparental. La mayoría vivía en una vivienda con una familia extensa, incluyendo a uno o más hermanos (o medios hermanos), además de abuelos, tíos o primos.

Para conocer el nivel de desarrollo matemático de los 22 niños que participarían en la intervención, se aplicó una evaluación en noviembre de 2016. De manera general, los resultados fueron consistentes con lo que había experimentado como maestra de tercero de preescolar en esta escuela.

El análisis de la evaluación diagnóstica permitió ubicar a los 22 estudiantes en cuatro grupos, de acuerdo con su desempeño⁷. En el Grupo 4 (el de mejor desempeño; ver Tabla 0.1) se ubicó a cuatro estudiantes que mostraron poder pronunciar correctamente y con facilidad la serie numérica oral, del uno hasta el diez, en forma ascendente y descendente. Además, enumeraron una colección de diez elementos estableciendo correspondencia uno a uno, y leyeron los numerales escritos del 1 al 10. Como se explica con más detalle en el Anexo 1, estos fueron los únicos alumnos que, en el momento de la evaluación, parecieron haber desarrollado ya la noción de cardinalidad⁸, aunque lo más probable es que aún no la hubieran consolidado.

Tabla 0.1 Distribución de los alumnos evaluados en noviembre de 2016

	Grupo 1 Contadores iniciales	Grupo 2 Enumeradores	Grupo 3	Grupo 4 Contadores con cardinalidad	Total
No. de Alumnos	4	3	11	4	22
Porcentaje	18.2	13.6	50.0	18.2	100.0

El Grupo 3 estuvo conformado por once estudiantes. Estos niños pudieron recitar, de manera ascendente, la serie numérica del uno al diez. De forma descendente pudieron decir la únicamente del cinco al uno. Enumeraron

correctamente colecciones con un máximo de ocho elementos, y leyeron los numerales escritos del 1 al 5.

El Grupo 2 constó de tres niños. Estos alumnos pudieron decir la serie numérica en orden ascendente del uno al diez. Enumeraron colecciones de hasta seis elementos y reconocieron dos o tres de los numerales escritos.

El último grupo, el Grupo 1, se conformó por cuatro alumnos. Estos estudiantes pronunciaron la serie numérica en orden ascendente desde el uno y hasta el tres. Pudieron enumerar colecciones con un máximo de tres elementos. De manera escrita, reconocieron únicamente al numeral “1”.

El desempeño general de los estudiantes en la primera evaluación bien podría considerarse como muy bajo, cuando se toman como referencia las actividades que la SEP propone realizar en los primeros meses del tercer grado de preescolar. Por ejemplo, una de esas actividades consiste en observar la imagen de una clínica veterinaria. En la lámina hay borregos, patos, perros, gatos, peces, gallinas, conejos, tortugas y un letrero con el costo de los servicios que ofrece (ver Figura 0.1).



Figura 0.1 Primera lámina con contenido matemático del libro “Mi álbum. Tercer Grado” del ciclo escolar 2014-2015

Para trabajar con la Figura 0.1, el “Libro de la Educadora”⁹ sugiere que a los estudiantes se les planteen problemas como los siguientes:

- *Los niños que están junto a las tortugas quieren comprar cuatro cada uno. ¿Cuántas tiene que encargarse el veterinario para poder*

venderles a los niños las tortugas que quieren? Para resolver este problema los niños tendrían que identificar que $4 + 4=8$ y $8 - 3=5$

- *El niño lleva su vaquilla a la clínica para que le curen una pata que se lastimó; también quiere que le den medicamento para desparasitarla. ¿Cuánto tiene que pagar?* En este caso, los estudiantes deben leer en la lámina dos cantidades: 8 y 7, y comprender que buscan el resultado de juntar ambos precios ($8 + 7 = 15$, el total a pagar)
- *Si el señor del perro trae 10 pesos y quiere que bañen a su mascota que es de tamaño pequeño, ¿cuánto le darán de cambio?* Este problema implica para el niño comprender que $10 - 7= 3$, lo que le darán de cambio.

Como se puede notar, sólo los niños del Grupo 4 parecerían haber desarrollado ya las habilidades numéricas necesarias para encontrarle sentido a estas actividades, aunque para realizarlas seguramente necesitarían bastante apoyo de su maestra.

Los resultados de los niños en la evaluación de noviembre del 2016 contrastan significativamente con los de la evaluación realizada en mayo del 2017, una vez que se habían realizado todas las sesiones de enseñanza. Los segundos muestran que todos los alumnos tuvieron avances muy significativos en el desarrollo de su sentido numérico, durante los cinco meses en que tuvo lugar la experiencia de intervención (ver Capítulo 4). Todos los niños parecieron haber desarrollado nociones de cardinalidad; diecinueve de manera consolidada con colecciones de hasta diez elementos, y dos con conjuntos de hasta cinco elementos solamente. Asimismo, catorce alumnos parecieron haber desarrollado un sentido numérico relativamente complejo que les permitía hacer particiones numéricas con facilidad y usarlas flexiblemente al resolver problemas aditivos.

También se notaron avances muy significativos en la habilidad de los niños para explicar sus razonamientos. Por ejemplo, José Enrique, uno de los niños que en las primeras sesiones se negaba a hablar, en la evaluación final realizó una

explicación compleja al siguiente problema: “De los diez patos que hay en el lago, siete patos están sobre él. ¿Cuántos patos están escondidos debajo del agua?”

José Enrique: Tres (sin titubear y mostrando tres dedos de su mano)

Maestra: ¿Por qué piensas que son tres?

José Enrique: Porque hay siete afuera, hay tres abajo, porque son diez.

La respuesta de José Enrique sugiere que este niño había logrado desarrollar su sentido numérico de manera muy favorable para un alumno de preescolar. Parece que reconoció de manera inmediata que siete y tres es una manera de descomponer al diez y usó este conocimiento para resolver el problema. Su respuesta también muestra a un niño capaz de participar en una conversación matemática, articulando su pensamiento y sin intimidarse.

Para ser honesta, nunca pensé que estos resultados serían posibles con los niños de esta escuela. En mis seis años de maestra en esta institución, sólo logré que pocos niños resolvieran problemas de agregar o quitar elementos en el que el resultado fuera igual o inferior a ocho, y apoyándose con fichas o palos de madera. No creía que fuera posible que los estudiantes pudieran decidir qué hacer ante un problema que implicara agregar, quitar, igualar o comparar elementos, sin mi apoyo y sin el material concreto. Nunca logré que los niños pudieran explicar su proceder matemático al resolver un problema, más allá de decir “lo pensé”.

El contraste entre los resultados que obtenía con los alumnos antes de ingresar a la maestría y lo que se logró con la intervención realizada en el ciclo escolar 2016-2017 me permite afirmar que esta intervención fue exitosa. El objetivo principal de esta tesis es dar cuenta de qué hizo posible la mejora. Las consideraciones que presento se basan en videograbaciones de todas las sesiones de clase, en los trabajos de los niños que recolecté, y en los apuntes que tomé¹⁰.

Los siguientes capítulos se dedican a revisar tres aspectos de mi práctica de enseñanza que cambiaron durante la experiencia de intervención. El primer aspecto es *la planeación*, el cual se aborda en el Capítulo 1. El segundo aspecto es *la selección, diseño y adaptación de actividades*; éste se aborda en el Capítulo

2. El último aspecto es *la organización del grupo y las normas para la participación*. Éste se aborda en el Capítulo 3.

Al abarcar cada uno de los tres aspectos, contrasto las estrategias y criterios a los que recurría para la enseñanza de las matemáticas, antes de ingresar a la maestría, con los que se emplearon durante la experiencia de intervención. Con ello espero ayudar a otras maestras de preescolar a identificar cómo es que pueden mejorar sus prácticas de enseñanza, creando un ambiente que propicie la participación de todos los estudiantes y el razonamiento matemático en los niños pequeños.

Notas y apuntes bibliográficos

¹ El *sentido numérico* es un término muy recurrente en la educación matemática, incluso en documentos curriculares. Por ejemplo, una de las categorías en las que se organizan los estándares de matemáticas para la educación básica en México se denomina “Sentido numérico y pensamiento algebraico” (Secretaría de Educación Pública, 2011a). A pesar de lo extendido de su uso, su significado puede ser ambiguo ya que el término no siempre es usado de la misma forma, ni es definido.

En la literatura, García (2014) considera que se trata de un término complejo que implica “una habilidad, una intuición, comprensión, conocimiento o razonamiento acerca de los números” (p. 57). Esta autora identifica algunas ideas que lo caracterizan:

- a) Es personal. Cada individuo desarrolla su propia red conceptual formada a partir de la comprensión que tiene de los números.
- b) Permite hacer juicios matemáticos y desarrollar estrategias numéricas propias.
- c) Permite emplear los números con flexibilidad y creatividad al resolver operaciones o problemas. (p.59)

Por su parte, Sánchez, Hoyos y López (2011) indican que el sentido numérico se refiere a:

Los conocimientos, las habilidades y las intuiciones que una persona desarrolla acerca de los números y sus operaciones. Implica la habilidad e inclinación hacia el empleo del conocimiento numérico, de manera flexible, para formular proposiciones matemáticas, desarrollar estrategias útiles para manipular números, realizar operaciones y resolver el problema (p. 37).

Llinares (2001) lo entiende como “una forma de pensar sobre los números (habilidad para operar con números de manera flexible)” (p. 151). Por su parte, Bobis (2008) considera que implica “una comprensión profunda de las relaciones

entre números y operaciones, pudiendo particionar y combinar de manera flexible los números de manera conveniente para permitir estimaciones apropiadas y cálculos mentales” (p 4). Para Maclellan (2012) involucra usar o inventar estrategias flexibles que permitan resolver problemas numéricos.

Como se menciona en el texto principal de la tesis, la definición que se usa aquí está basada en la que presenta el Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los Estados Unidos. La definición original es la siguiente:

El sentido numérico es la capacidad de descomponer números de forma natural, usar números particulares como 100 o $1/2$ como referentes, usar las relaciones entre operaciones aritméticas para resolver problemas, comprender el sistema numérico de base diez, estimar, dar sentido a los números y reconocer la magnitud relativa y absoluta de los números (National Council of Teachers of Mathematics, 2000, p. 32).

² A través de la investigación, se ha reconocido que existe una fuerte relación entre los niveles de desarrollo numérico que alcanzan los niños preescolares, y su desempeño matemático posterior, incluso después de controlar variables como la atención, y las habilidades cognitivas y socioemocionales (ver Duncan et al., 2007).

Un ejemplo reciente de este tipo de investigación es un artículo de Nguyen et al., (2016). Ellos reportan un estudio realizado en 42 escuelas de educación preescolar de los Estados Unidos, a los que asistían estudiantes de bajo nivel socioeconómico. Los investigadores evaluaron las habilidades matemáticas de 1375 niños poco antes de ingresar al “kindergarten” (tercer grado de preescolar). Al paso de seis años, pudieron volver a evaluar a 781 de esos sujetos. Los investigadores encontraron que el nivel de desarrollo numérico que habían alcanzado los niños en el preescolar era un predictor muy robusto de su desempeño matemático en quinto de primaria. Los resultados de Nguyen y sus colegas corroboran lo que otros equipos de investigación ya habían encontrado (Geary, Hoard, Nugent, y Bailey, 2013; Jordan, Kaplan, Ramineni, y Locuniak, 2009).

³ El programa de estudio de la educación primaria (Secretaría de Educación Pública, 2011c), vigente cuando realicé esta intervención, plantea ocho temas que se estudian a lo largo de los seis años que dura la escuela primaria. Estos temas son: “Números y sistemas de numeración, problemas aditivos, problemas multiplicativos, figuras y cuerpos, ubicación espacial, medida, proporcionalidad y funciones, y análisis y representación de datos” (p. 82). Cada tema involucra contenidos que se expresan en “aprendizajes esperados”. Se espera que en los primeros meses de su educación primaria, los niños puedan resolver problemas aditivos, reunir o separar conjuntos, reconocer lo que falta a una cantidad para llegar a otra y avanzar o retroceder en una sucesión, en el que el resultado sea menor o igual a treinta.

⁴ Maclellan (2012) menciona que la alfabetización cuantitativa es la aplicación de conocimiento matemático en auténticos contextos. Una persona alfabetizada de manera cuantitativa podría aplicar el conocimiento cuantitativo en diferentes contextos. Este autor señala que el conocimiento sobre el que se desarrolla la alfabetización cuantitativa es el sentido numérico. Se espera que los estudiantes usen el conocimiento de las relaciones entre los números para resolver problemas aritméticos dentro y fuera de la escuela. De acuerdo con Maclellan, “el sentido numérico mal desarrollado impide el desarrollo de alfabetización cuantitativa. Centrarse en el sentido numérico capacita a los maestros para identificar/remediar las brechas en el progreso del aprendizaje” (p 11).

⁵ Todos los niños en este preescolar provenían de familias de escasos recursos. El 15%, aproximadamente, eran hijos de migrantes indígenas, nacidos en zonas rurales y hablantes de una lengua originaria. El 85% sobrante eran oriundos de los barrios y pueblos aledaños al plantel escolar. Las familias de los niños eran de diferente tipo. Algunas eran de núcleo monoparental. En otras, el núcleo eran los abuelos o tíos. La mayoría de los niños vivía en un hogar con familia extensa, donde además de padres y hermanos, habitaban la misma vivienda abuelos, tíos y primos.

Casi todos los padres de familia tenían baja escolaridad. La gran mayoría sólo contaba con estudios de secundaria, algunos únicamente tenían la primaria inconclusa, e incluso algunos de los padres eran analfabetas. Había muy pocos padres que hubieran concluido el nivel medio superior. En relación con sus oficios, muchos de los padres se dedicaban al comercio informal. Otros eran remeros de trajineras en la zona turística, carpinteros, electricistas, albañiles, choferes de transporte público (taxi, bicitaxi y microbús) y empleados en centros comerciales o tiendas de autoservicio. Muchas de las madres de familia se dedicaban al hogar y a la venta de productos por catálogo. Pocos padres tenían un empleo fijo, con seguridad social y un salario estable.

⁶ El Programa de Estudio 2011 de la SEP (2011b), vigente cuando realicé esta intervención, establece que “al término de este periodo (tercero de preescolar), los estudiantes saben utilizar números naturales hasta de dos cifras para interpretar o comunicar cantidades; resuelven problemas aditivos simples, mediante representaciones gráficas o el cálculo mental” (p. 31). Además, se espera que los estudiantes expliquen los procedimientos que usan al resolver los problemas matemáticos.

⁷ La metodología empleada en esta evaluación se describe en el Anexo 1.

⁸ Aprender a contar requiere del desarrollo de múltiples habilidades mentales, las cuales han sido el foco de muchos trabajos a lo largo de varias décadas. Aunque no existe un consenso generalizado respecto a cuáles son éstas, se considera que una muy importante es la capacidad de concebir a la numerosidad que se reconoce al contar una colección, como un atributo que no desaparece al concluir el conteo, sino que se conserva y caracteriza a una propiedad del conjunto; esto es, la cantidad de elementos que tiene (Steffe y Cobb, 1988).

El término con el que comúnmente se le denomina a este aspecto del conteo es *cardinalidad*. Según (Gelman y Gallistel, 1978), el conteo con cardinalidad conlleva entender que la última etiqueta utilizada en la enumeración de un conjunto tiene un significado especial, una vez que no sólo etiqueta al último elemento, sino que también representa al total de elementos que hay en la colección.

Sarama y Clements (2009) reconocen a la cardinalidad como la cúspide del desarrollo numérico temprano, y la base de todo el desarrollo posterior en el campo de las operaciones numéricas. Esto se debe a que la adquisición del conteo con cardinalidad es necesario para darle sentido a situaciones que implican operar con una cantidad; por ejemplo, comparando su tamaño con el de otra, determinando su tamaño después de agregarle o quitarle elementos, o el tamaño de los conjuntos que se forman después de repartir una cantidad de elementos en partes iguales.

⁹ El “Libro de la Educadora” (Secretaría de Educación Pública, 2014b) es un compendio de actividades que acompaña a los libros “Mi álbum” (Secretaría de Educación Pública, 2014c) de cada grado escolar. Ambos materiales se entregan, de manera gratuita, a docentes y alumnos cada ciclo escolar.

La intención del libro es “que las educadoras encuentren en él orientaciones que les permitan diversificar el trabajo con sus alumnos y comprender mejor la importante función de la educación preescolar” (p. 7). Si bien las actividades están divididas por grados, se da a las maestras la sugerencia de conocer todas las láminas para que tengan conocimiento de lo que deben trabajar y, en caso de ser necesario, proveer a los estudiantes de experiencias previas que les permitan trabajar de manera exitosa con ellas.

Aunque el programa de preescolar es “de carácter abierto” (Secretaría de Educación Pública, 2011b), en el que las maestras son las responsables de determinar qué enseñar y en qué orden, tanto el “Libro de la educadora” como “Mi álbum” dan una idea de lo que se espera que sea trabajado en cada grado escolar.

¹⁰ Durante la experiencia de intervención, se videograbaron todas las sesiones de clase (21 en total). La videograbación más larga fue de 60 minutos y la más corta de 20. Se tomaron 168 fotografías del trabajo de los niños. También se videograbaron 11 evaluaciones de los niños en grupos pequeños; seis en noviembre del 2016, antes de las sesiones de clase, y cinco en mayo del 2017, una vez que habían terminado las sesiones. Se creó un cuaderno de campo en el que se registraron las planeaciones de todas las sesiones de clase y mis reflexiones, las cuales fueron producto tanto de mi trabajo con los niños, como de las pláticas que semanalmente sostuve con mi asesor de tesis. Todos estos datos se analizaron siguiendo, de manera general, las recomendaciones de Gravemeijer y Cobb (2006) para el análisis de los experimentos de enseñanza en el aula.

Capítulo 1. La planeación

En este primer capítulo doy cuenta del primer aspecto de mi práctica docente que cambió durante la experiencia de intervención y contribuyó a que fuera exitosa: la planeación. La manera en la que se planeó fue muy diferente a como lo hacía antes de ingresar a la maestría. Como se explica a lo largo de este capítulo, las diferencias tienen que ver con la forma de definir las metas, la secuenciación de éstas, la definición de tiempos para la realización de las actividades y, también, la forma de entender el papel que deben desempeñar las actividades en la instrumentación de una agenda de enseñanza.

1.1 Planeación basada en los aprendizajes esperados del Programa de Estudios 2011

La planeación que realizaba antes de ingresar a la maestría se basaba en metas acordadas por el equipo de trabajo del Jardín de Niños. Estas metas eran establecidas al inicio del ciclo escolar, durante la sesión del Consejo Técnico Escolar¹ (CTE), y se plasmaban en un documento llamado *Ruta de Mejora Escolar*². Cada meta estaba fundamentada en los aprendizajes esperados que se enmarcan en el “Programa de Estudios 2011. Guía para educadora. Educación básica. Preescolar”³.

Una de las metas que año con año se buscaba alcanzar era que, al concluir el ciclo escolar, los niños pudieran resolver problemas matemáticos que implicaran agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos. Otras metas se relacionaban con los aspectos de *forma, espacio y medida, lenguaje oral, lenguaje escrito y relaciones interpersonales* del programa de estudios.

Para alcanzar las metas acordadas, se iban elaborando una serie de planes de trabajo, cada uno con una duración de diez días hábiles. El tiempo era el que sugería el programa de estudios y el que las autoridades de la escuela (directora y supervisora) indicaban que se tenía que cumplir. Algunos planes involucraban únicamente ocho o nueve días efectivos de clase por la suspensión de labores señaladas en el calendario escolar⁴.

En los planes de trabajo se especificaba qué actividades de enseñanza serían secuencialmente instrumentadas a lo largo de un bloque. También, al logro de qué meta contribuiría la instrumentación de cada actividad. En apego a los acuerdos del CTE, algunas actividades contempladas debían articular dos o más campos formativos.

Las actividades de matemáticas incluidas deberían ser al menos cuatro. Cada una debía ser instrumentada en un período de no menos de veinte minutos y no más de sesenta. Como se explica en el siguiente capítulo, estas actividades podían ser tomadas de diferentes fuentes, aunque se priorizaban las que estaban incluidas en los materiales editados por la autoridad educativa.

De manera global, se procuraba instrumentar actividades que fueran de lo fácil a lo complejo. En el caso de los problemas matemáticos, se distinguía entre dos tipos: fáciles y difíciles (ver Figura 1.1). Los del primer tipo eran problemas que se presentaban a los alumnos de manera oral, eran claros, implicaban únicamente agregar o quitar elementos, los datos numéricos y el resultado no rebasaban diez, y el uso de materiales concretos y dibujos estaba permitido. Dos ejemplos de este tipo de problemas son los siguientes⁵:

- Marisol compró dos pelotas y tenía tres pelotas en su casa. Ahora, ¿cuántas pelotas tiene Marisol?
- Rafael tiene cinco manzanas y se come tres manzanas. ¿Cuántas manzanas le quedan a Rafael?

Generalmente, este tipo de problemas se les planteaba a los estudiantes durante los seis primeros meses del ciclo escolar.

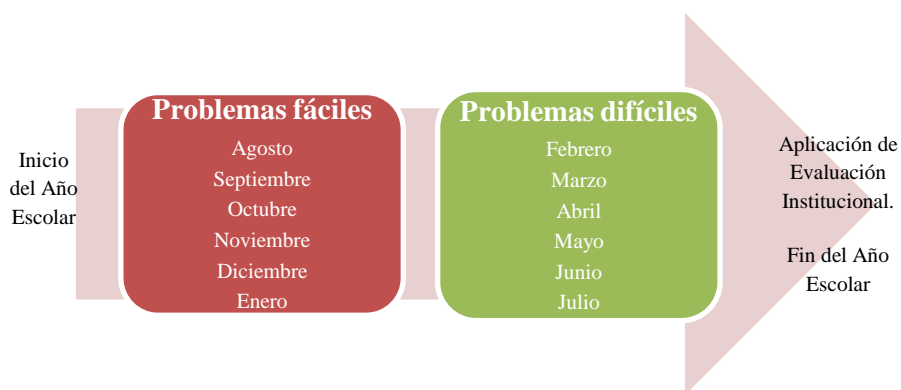


Figura 1.1 Dosificación de los problemas matemáticas durante el ciclo escolar

Siguiendo los acuerdos del CTE, introducía los problemas difíciles una vez que había pasado la mitad del ciclo escolar, o cuando consideraba que los problemas fáciles ya no les resultaban retadores a la mayoría de mis alumnos. En este segundo tipo de problemas, los niños debían observar una imagen como las que se presentan en la Figura 1.2, y responder a problemas que requerían agregar, quitar, igualar, comparar o repartir elementos. Los problemas de agregar se planteaban con cantidades cuyo resultado no rebasara el veinte. Además, en este tipo de problemas, los niños debían leer cantidades y registrar el resultado con números indoarábigos. Los siguientes problemas son un ejemplo de ellos:

- En la juguetería hay cuatro coches y diez pelotas. ¿Cuántos coches deberían llegar a la juguetería para tener el mismo número de coches que de pelotas?⁶
- Lulú tomó una malteada y su amiga Rosy un jugo. ¿Quién pagó más? ¿Cuánto dinero más? (ver Figura 1.2)⁷.



Figura 1.2 Algunos ejemplos de láminas para resolver problemas matemáticos

Otras actividades que se incluían en las planeaciones eran las de “apoyo a los aprendizajes”. Estas actividades tenían una duración de entre diez y quince minutos. Su intención didáctica involucraba varios campos formativos, además del *pensamiento matemático*. Las maestras de la escuela esperábamos que con este tipo de actividades los niños aprendieran a trabajar en equipo, a esperar turno, a seguir las reglas de un juego, y también desarrollarían habilidades motoras gruesas como correr o lanzar un objeto y, en general, aprenderían a controlar los movimientos de su cuerpo. Algunas de estas actividades de apoyo implicaban que

los niños jugaran juegos en los que se usaban dados con puntos que debían ser contados.

Por acuerdos tomados en los CTE, muchos de los planes de trabajo se definían en torno a las conmemoraciones cívicas o tradicionales de México⁸. Generalmente, en estos planes de trabajo, las actividades se centraban en la elaboración de un producto artístico o una manualidad que se les presentaba a los padres de familia con el título de “muestra pedagógica”. Se procuraba incluir actividades matemáticas, pero éstas estaban relacionadas con metas distintas a la resolución de problemas. Por ejemplo, para la muestra pedagógica del Día de las Madres, la meta que se contemplaba era que los estudiantes desarrollaran habilidades de desplazamiento en el espacio, incluyendo la orientación, la proximidad, la direccionalidad y la interioridad, mientras trataban de moverse al ritmo de una pieza musical⁹.

La tarea evaluativa se realizaba, sobre todo, en la parte final del ciclo escolar. Ésta se centraba en la aplicación formal de una evaluación que era elaborada por la Coordinación Sectorial de Educación Inicial y Preescolar (CSEIP)¹⁰. Se procuraba reconocer, en cada alumno, si había logrado o no los aprendizajes esperados. Por ejemplo, se trataba de identificar si un alumno era capaz de resolver problemas que implicaban agregar, quitar, reunir, comparar, igualar o repartir objetos. Generalmente, estos objetos se les presentaban de manera gráfica (ver Figura 1.2) y se esperaba que los estudiantes observaran la ilustración, eligieran los datos y resolvieran el problema.

En resumen, la forma en que planeaba antes de ingresar a la maestría se focalizaba en las actividades que yo, la maestra, esperaba instrumentar. Aunque siempre se especificaban metas de aprendizaje, consideraba que con la instrumentación de una actividad avanzaba en el cumplimiento de mi agenda de enseñanza, independientemente de qué tan efectiva resultara ser ésta para apoyar el desarrollo matemático de mis alumnos. En general, no consideraba importante determinar si se había alcanzado, o no, una meta de aprendizaje antes de ocuparme en procurar una nueva. Debido a que en las planeaciones de cada bloque trataba de cumplir con la ruta de mejora y los acuerdos tomados en el CTE,

consideraba que la modificación de las actividades, ya fuera para adecuarlas al nivel de mis alumnos o para otro fin, era indeseable.

1.2 Planeación para la experiencia de trabajo

La planeación realizada durante la experiencia de intervención se basó en una trayectoria hipotética de aprendizaje (THA) fundamentada en la literatura especializada en el desarrollo del sentido numérico.

Una THA es un recurso que busca, sobre todo, apoyar a un docente a tomar decisiones sobre sus esfuerzos de enseñanza. En ella se especifica: (1) qué se espera que los educandos logren aprender; (2) las cosas que secuencialmente deben ir pudiendo entender, o hacer, para avanzar hacia los aprendizajes esperados; (3) el tipo de vivencias que favorecerán el desarrollo de los alumnos en cada parte del proceso y (4) los recursos didácticos y otros medios de apoyo que irán facilitando el que los estudiantes tengan esas vivencias¹¹.

La THA que se usó en la experiencia de intervención se basó en la desarrollada por McClain y Cobb¹² para apoyar la conceptualización del número temprano en tercero de preescolar (kindergarten). Fue desarrollada a través de la instrumentación de un experimento de diseño en el aula con la intención de brindar oportunidades a los estudiantes para construir conceptualmente la composición y descomposición de colecciones de hasta diez elementos. Esta THA se escogió por ser consistente con el desarrollo del sentido numérico en niños pequeños.

Cabe aclarar que se hicieron algunas adecuaciones con las cuales se buscó apoyar el desarrollo de habilidades numéricas tempranas. Estas adecuaciones se basaron en las consideraciones de Clements y Sarama¹³ y en los recursos desarrollados por Wright y sus colegas¹⁴.

La THA utilizada especifica una gran meta de aprendizaje a lograr: que los alumnos desarrollen las habilidades necesarias para razonar, fácil y flexiblemente, sobre la multiplicidad de formas en que se pueden descomponer y componer los números del uno al diez. Por ejemplo, se espera que puedan reconocer fácilmente todas las formas en que se pueden formar los número del dos al diez, sumando otros dos números:

$$2=1+1$$

$$3=1+2 \text{ y } 2+1$$

$$4=1+3, 2+2 \text{ y } 3+1$$

$$5=1+4, 2+3, 3+2 \text{ y } 4+1$$

$$6=1+5, 2+4, 3+3, 4+2 \text{ y } 5+1$$

$$7=1+6, 2+5, 3+4, 4+3, 5+2 \text{ y } 6+1$$

$$8=1+7, 2+6, 3+5, 4+4, 5+3, 6+2 \text{ y } 7+1$$

$$9=1+8, 2+7, 3+6, 4+5, 5+4, 6+3, 7+2 \text{ y } 8+1$$

$$10= 1+9, 2+8, 3+7, 4+6, 5+5, 6+4, 7+3, 8+2 \text{ y } 9+1$$

También se espera que los niños reconozcan fácilmente la relación que guarda cada uno de los números del uno al diez con el diez y con el cinco:

$$1=10-9, 5-4$$

$$2=10-8, 5-3$$

$$3=10-7, 5-2$$

$$4=10-6, 5-1$$

$$5=10-5, 5+0$$

$$6=10-4, 5+1$$

$$7=10-3, 5+2$$

$$8=10-2, 5+3$$

$$9=10-1, 5+4$$

$$10=10-0, 5+5$$

Además, se espera que los niños puedan hacer fácil uso de su habilidad para componer y descomponer los números al razonar sobre cómo resolver un problema aditivo. Por ejemplo, en un problema como el de la juguetería (descrito previamente), podrían razonar que se necesitarían seis coches más, porque el diez puede ser formado con cuatro y seis.

La THA también especifica dos metas intermedias que los estudiantes deben alcanzar, secuencialmente, para avanzar hacia la gran meta de aprendizaje. Estas son:

Primera: desarrollar habilidades numéricas básicas usando los números del uno al cinco

Segunda: desarrollar habilidades y nociones numéricas que posibiliten razonar, fácil y flexiblemente, sobre formas diferentes en que se pueden componer y descomponer los números del uno al cinco

Es importante aclarar que la primera meta no está contemplada en la formulación original de la THA. Su inclusión se consideró necesaria dado el muy

bajo nivel de desarrollo de nociones numéricas básicas que mostró tener la mayoría de los niños, en la evaluación inicial que se aplicó (ver Anexo 1).

Planear con base en la THA implicó procurar el logro de cada una de las dos metas intermedias, por parte de todos los alumnos en el grupo, antes de apuntar hacia la gran meta de aprendizaje. Es así que procuré ir avanzando en una agenda de enseñanza organizada en tres fases; vinculada, cada una, a una de las metas de aprendizaje. Estas fases se describen a continuación.

Primera Fase

La primera fase de la THA implicó procurar el logro de la primera meta intermedia de aprendizaje, a través de apoyar el dominio, por parte de los niños, de cuatro habilidades numéricas básicas, con los números del uno al cinco: (1) enunciación de la secuencia numérica oral, en orden ascendente, descendente y a partir de otro número; (2) enumeración de colecciones manteniendo la correspondencia uno a uno; (3) representación de cantidades usando las manos; y (4) lectura y orden de los numerales escritos.

Los recursos de enseñanza que se utilizaron en esta fase incluyeron juegos con pelota, canciones, juegos de mesa, y actividades para enumerar¹⁵.

Segunda Fase

En la segunda fase de la THA procuré el logro de la segunda meta intermedia, la cual implica que los niños logren subitizar¹⁶ colecciones de hasta cinco elementos, organizados de diversas formas. Además, implica que logren componer y descomponer con facilidad y flexibilidad los números del uno al cinco.

Los recursos educativos que utilicé en esta fase incluyen actividades para apoyar la subitización y para realizar composiciones y descomposiciones numéricas (ver Anexo 2).

Un recurso didáctico que fue central en esta fase de la THA fue *la rejilla del diez* (ver Figura 1.3a). Ésta consiste de diez casillas, ordenadas en dos filas, donde cada casilla puede albergar un solo elemento. Como se explica en el Capítulo 2 y Capítulo 4, este recurso fue inicialmente introducido como una representación concreta de un puesto de sandías (ver Figura 1.3b). Posteriormente se recurrió a una versión gráfica del mismo (ver Figura 1.4). La

rejilla del diez, durante la segunda fase de la THA, fue utilizada en actividades enfocadas en hacer composiciones y descomposiciones numéricas con colecciones de hasta cinco elementos (ver Anexo 2, Ficha 13, variante 1). También se utilizó en actividades de subitización (ver Anexo 2, Ficha 9, variante 1).



Figura 1.3 Dos representaciones de la rejilla del diez. Una vacía (a) y la otra con un elemento en cada casilla (b)

Además de procurar la segunda meta intermedia de la THA (ver arriba), durante esta segunda fase también procuré preparar a los niños para la tercera fase. Realicé actividades con las que les ayudé a desarrollar las mismas habilidades numéricas básicas de la primera fase, pero ahora con los números del seis al diez. Esto es, procuré que logran dominar la enunciación la secuencia numérica oral, la enumeración de colecciones, la representación de cantidades usando los dedos de las dos manos, y la lectura y orden de los numerales escritos hasta el diez. Las actividades que usé fueron similares a las de la primera fase: juegos con pelota, canciones, juegos de mesa y actividades para enumerar (ver Anexo 2).



Figura 1.4 Representación gráfica de la rejilla de diez

Tercera Fase

La tercera y última fase de la THA implicó procurar, de manera directa, el logro cabal de la gran meta de aprendizaje (ver arriba). Los recursos educativos que utilicé incluyeron actividades para subitizar y para realizar composiciones y descomposiciones de los números (ver Anexo 2).

La rejilla del diez también se usó en esta fase. Sin embargo, el recurso didáctico principal fue el *ábaco aritmético* o “rekenrek” (ver Figura 1.5). Este es un ábaco con dos líneas de esferas, ordenadas una arriba de la otra. Cada línea tiene cinco esferas de un solo color (verde) y cinco esferas de otro color (rojo). En total, cada línea contiene diez esferas. Todas las esferas valen lo mismo (uno). Como se explica con detalle más adelante en esta tesis (ver Capítulos 2 y 4), este recurso fue usado en el grupo como una representación de la cantidad de pasajeros que viajaban en los pisos superior e inferior de un autobús turístico llamado “Turibús” (ver Anexo 2, Ficha 14).

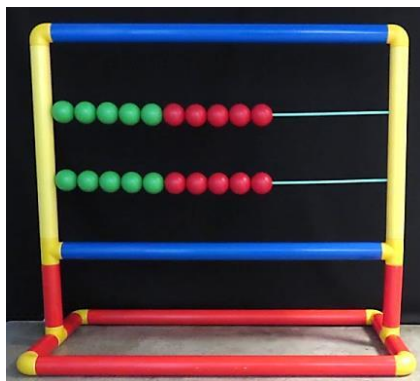


Figura 1.5 Ábaco aritmético o “Rekenrek”

Es importante aclarar que mi planeación a lo largo de la experiencia de intervención no se limitó a especificar qué actividades realizaría en cada sesión y qué recursos didácticos utilizaría. Como se detalla más adelante (ver Capítulo 2), también se contemplaron las narrativas en las que esperaba que los niños se involucraran, las conversaciones colectivas en las que participarían, y las formas en que lo harían: poniendo atención, hablando en tono de voz que todos pudieran escuchar, expresando no entendimiento y respetando a los otros¹⁷.

Un aspecto más de mi planeación durante la experiencia de intervención, que vale la pena destacar, tiene que ver con cómo se administraron los tiempos de

enseñanza. La duración de cada fase dependió de lo que tardó el grupo en alcanzar la meta esperada en turno. Sólo cuando yo, la maestra, consideré que la meta de aprendizaje de una fase se había alcanzado, procedí a procurar la meta de la siguiente fase.

Un último asunto de gran importancia fue la evaluación del razonamiento de mis alumnos. La planeación que realicé durante la experiencia de intervención requirió que estuviera permanentemente atenta a las actitudes de mis alumnos, a qué era lo que entendían, y a qué cosas nuevas iban siendo capaces de hacer. Después de cada sesión reflexionaba sobre lo que había sucedido, sobre qué se había logrado y qué no. Entonces, con base en esta evaluación decidía qué hacer en la siguiente sesión (ver Capítulo 2).

1.3 Principales diferencias

Las diferencias principales en mi forma de planear durante la experiencia de intervención, en relación a cómo lo hacía antes, se focalizan en cinco cuestiones:

- 1) las fuentes a las que recurrí
- 2) el papel que esperé que jugaran las metas de aprendizaje
- 3) la administración de los tiempos de enseñanza
- 4) la forma de entender el papel de las actividades de enseñanza y
- 5) la evaluación

En relación con el primer aspecto, como ya se explicó, mis planeaciones anteriormente se basaban en los acuerdos del CTE (la Ruta de Mejora y otros); los cuales, a su vez, se fundamentaban en el programa de estudios y otros documentos avalados por la autoridad educativa. En contraste, la planeación durante la intervención se basó en la THA, la cual está fundamentada en literatura especializada en el campo.

En lo que se refiere al papel que jugaron las metas de aprendizaje, en mi forma de planear antes, las metas que especificaba no jugaban un papel muy importante en las decisiones que tomaba. En contraste, durante la intervención, las metas de aprendizaje jugaron un papel central en mi planeación. Éstas estaban claramente secuenciadas y sólo si se cumplía con una, procedía a procurar una nueva.

En relación con los tiempos de enseñanza, los planes de trabajo los elaboraba antes para que se llevaran a cabo en períodos de tiempo específicos (diez días de clase). En contraste, no especificué tiempos para cumplir con las metas de la THA. La duración dependió de lo que tardó el grupo en alcanzar cada meta.

La forma de entender el papel de las actividades de enseñanza también cambió. Antes, estas actividades eran el centro de mis planeaciones. La instrumentación de una actividad era considerada un avance en mi agenda de enseñanza. En contraste, durante la experiencia de intervención, la instrumentación de actividades fue considerada no como un fin en sí mismo, sino como un medio para alcanzar metas de aprendizaje; un medio entre varios más.

Finalmente, antes la evaluación desempeñaba un papel secundario en mi forma de planear, como ya expliqué. En contraste, las evaluaciones que continuamente hacía de las formas de participar y razonar de mis alumnos durante la experiencia exitosa de intervención fueron fundamentales en la toma de decisiones sobre qué tenía que ir procurando hacer en mi aula.

Finalizo este capítulo presentando la Tabla 1.1, la cual busca ayudar al lector a identificar con facilidad las diferencias en las cinco cuestiones mencionadas.

Tabla 1.1 Diferencias entre mis formas de planear

	Antes de ingresar a la maestría	Durante la experiencia de intervención exitosa
Fundamentos	Aprendizajes esperados del Programa de estudios 2011 Ruta de mejora elaborada por el CTE	Literatura especializada en el desarrollo del sentido numérico La THA
Metas	Centradas en la enseñanza: se procuraba cumplir con los acuerdos tomados en el CTE No se detallaba la secuencia en que los aprendizajes esperados debían ser alcanzados	Centradas en el aprendizaje: cuando todos los estudiantes alcanzaban una meta de aprendizaje se podía procurar la siguiente Las metas estaban claras y explícitamente secuenciadas
Duración	Se establecía un número específico de días de clase para cubrir ciertos contenidos	No se especificaba un bloque de tiempo para alcanzar una meta de aprendizaje
Actividades de enseñanza	Se les consideraba, si no el único, sí el principal medio para apoyar el aprendizaje de los alumnos Se consideraba que a través de la instrumentación de éstas, se avanzaba en la agenda de enseñanza	Se les consideraba como uno de varios medios para apoyar el aprendizaje de los alumnos Instrumentarlas no implicaba, necesariamente, un avance en la agenda de enseñanza
Evaluación	Era formal y no se hacía de manera continua Adquiría particular importancia al final del ciclo escolar	Era continua y formativa, y se centraba en las actitudes y razonamientos de los niños

Notas y apuntes bibliográficos

¹ El Consejo Técnico Escolar (CTE) oficialmente es “el órgano colegiado, de mayor decisión técnico-pedagógica de cada escuela, encargado de tomar y ejecutar decisiones enfocadas a alcanzar el máximo logro de los aprendizajes de todos los alumnos de la escuela” (Secretaría de Educación Pública, 2017, p. 4). Está integrado por todo el personal docente y directivo de una escuela.

Las reuniones se deben realizar en dos fases. La primera fase es intensiva y consta de cinco días hábiles previos al inicio del ciclo escolar. La segunda fase es ordinaria e involucra ocho días hábiles distribuidos durante el ciclo escolar. Estas sesiones ordinarias vienen señaladas en el calendario escolar, generalmente, se deben llevar a cabo en el último viernes de cada mes.

² Oficialmente, la *Ruta de Mejora Escolar* es el “sistema de gestión que permite al plantel ordenar y sistematizar sus procesos de mejora...El CTE deberá, de manera periódica, revisar avances, evaluar el cumplimiento de acuerdos y metas, así como realizar ajustes en función de los retos que enfrenta” (Secretaría de Educación Pública, 2014d, p. 10). Además, es una herramienta que se espera que ayude al colectivo escolar a establecer las acciones que se llevarán a cabo para mejorar.

³ Ver campo formativo “Pensamiento Matemático” del Programa de Estudios 2011 de educación preescolar (Secretaría de Educación Pública, 2011b).

⁴ Las fechas en las que generalmente no se trabaja en las escuelas públicas del nivel preescolar en la Ciudad de México son: 16 de septiembre, 2 de noviembre, 20 de noviembre, 6 de enero, 5 de febrero, 21 de marzo, 1 de mayo, 5 de mayo, 10 de mayo, y 15 de mayo. Todas las fechas conmemoran una celebración cívica o cultural, Además, se suspenden clases el último viernes de cada mes para las reuniones de CTE.

⁵ Estos problemas son de elaboración propia.

⁶ El problema de la juguetería es un ejemplo de lo que se les preguntó a los niños en la evaluación institucional del ciclo escolar 2012-2013 (Coordinación Sectorial de Educación Inicial y Preescolar, 2013).

⁷ El problema es un ejemplo de lo que se les preguntó a los niños en la evaluación institucional del ciclo escolar 2014-2015 (Coordinación Sectorial de Educación Inicial y Preescolar, 2015).

⁸ Generalmente, estas conmemoraciones incluían: el aniversario del inicio de la independencia de México, el día de muertos, el aniversario de la revolución mexicana, las fiestas decembrinas, el día del amor y la amistad, el día de la primavera, el natalicio de Benito Juárez, el día de las madres, y la clausura del ciclo escolar.

⁹ Otro de los objetivos de la educación matemática en preescolar se relaciona con el desarrollo de la ubicación espacial. Se espera que los estudiantes, al concluir el preescolar, “construye[n] sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial” (Secretaría de Educación Pública, 2011b, p. 58). Lo anterior implica que los niños establezcan relaciones de direccionalidad, orientación, proximidad e interioridad entre su cuerpo y los objetos. Además, puedan realizar desplazamientos y seguir trayectorias siguiendo instrucciones.

¹⁰ Durante los seis años que fui maestra frente a grupo, antes de ingresar a la maestría, en los meses de mayo o junio, la CSEIP enviaba el documento llamado “Evaluación institucional del logro educativo”. El instrumento era aplicado únicamente a niños de tercer grado.

Para su aplicación, la directora y la supervisora elegían a seis estudiantes y los separaban del grupo. Generalmente, se evaluaba su aprendizaje respecto al lenguaje oral y escrito, el razonamiento matemático, y las actitudes de los niños durante las actividades. Por ejemplo, se evaluaba si los estudiantes demostraban interés, esfuerzo por resolver las situaciones que se les planteaban, y si respetaban normas como la de esperar su turno.

Las actividades que cada año se instrumentaban eran diferentes, pero los aprendizajes que se evaluaba eran los mismos. Uno de ellos era la resolución de problemas que implican agregar, quitar, reunir, comparar, repartir e igualar. El otro

de los aprendizajes estaba relacionado con la construcción de figuras geométricas, la elaboración de trayectorias y la descripción de desplazamientos, o el uso de medidas no convencionales para medir longitudes.

La duración de la evaluación por equipo era de aproximadamente tres horas, divididas en dos sesiones.

¹¹ Ver Cobb, 2000 y Simon, 1995.

¹² Ver McClain y Cobb, 1999.

¹³ Ver Clements, 2004 y Sarama y Clements, 2009.

¹⁴ Ver Wright, Stanger, Stafford, y Martland, 2006.

¹⁵ En el Anexo 2 de esta tesis se presenta un fichero con todas las actividades utilizadas en la experiencia de intervención.

¹⁶ La subitización consiste en reconocer de manera inmediata la cantidad de elementos que hay en un conjunto pequeño. En el programa de estudios de la SEP se le reconoce como una competencia a desarrollar, y se le define como: “[el alumno] Identifica por percepción, la cantidad de elementos en colecciones pequeñas”(Secretaría de Educación Pública, 2011b, p. 57).

Según autores como Baroody (2000) y Sarama y Clements (2009), la subitización es fundamental en el desarrollo de concepciones numéricas, una vez que apoya en el reconocimiento de patrones, y en el descubrimiento de propiedades numéricas esenciales, como la conservación y la composición.

¹⁷ Esto se hizo en concordancia con la teoría de las matemáticas realistas, en la forma en que ha sido adaptada por Cobb y sus colegas (ver Cobb, Zhao, y Visnovska, 2008).

Capítulo 2. Selección y adaptación de actividades

En este segundo capítulo doy cuenta del segundo aspecto de mi práctica que cambió durante la experiencia exitosa de intervención. Éste se refiere a cómo se realizó la selección y adaptación de las actividades de enseñanza. Explico el papel que tuvo la evaluación formativa y continua al decidir qué actividad usar y cuándo, y cómo el referente principal en la toma de estas decisiones fueron las actitudes y formas de razonar de los alumnos que desde la evaluación inicial identifiqué como los de más bajo desempeño (Grupo 1; ver Anexo 1). También explico cómo mi forma de proceder durante la experiencia de intervención se diferenció de cómo seleccionaba y adaptaba actividades de enseñanza antes de ingresar a la maestría.

2.1 Selección y adaptación de actividades antes de ingresar a la maestría

Como expliqué en el capítulo anterior, antes de ingresar a la maestría, la planeación de la enseñanza en matemáticas la realizaba con base en los acuerdos tomados en el CTE de mi centro de trabajo. Yo escogía actividades que se aplicarían en los diez días hábiles (a veces menos) que debía abarcar una planeación. Se trataba de actividades que consideraba que favorecían la adquisición de las habilidades matemáticas contempladas en los aprendizajes esperados del programa de estudios.

En el aspecto matemático, los aprendizajes esperados del programa de estudios que más comúnmente se retomaban en los acuerdos establecidos en el CTE eran:

- Usa procedimientos propios para resolver problemas
- Comprende problemas numéricos que se le plantean, estima sus resultados y los representa usando dibujos, símbolos y/o números.
- Explica qué hizo para resolver un problema y compara sus procedimientos o estrategias con los que usaron sus compañeros¹.

Los aprendizajes los veía como “cosas” que los niños tenían que aprender a hacer, y no necesariamente como algo que tenían que entender. Por ejemplo, para que los estudiantes aprendieran a resolver problemas, las actividades que

seleccionaba implicaban resolver problemas fáciles o difíciles. Las actividades fáciles, como se señaló en el capítulo anterior, involucraban agregar o quitar elementos de una colección. Respecto a las actividades difíciles, estas implicaban reunir, quitar, igualar, comparar y repartir los elementos de dos conjuntos.

Las actividades las seleccionaba de la bibliografía proporcionada por la SEP a los estudiantes y a las maestras. Los textos en los que me basaba eran “Mi álbum. Preescolar. Tercer grado”², el “Libro de la educadora”³, el libro “Matemáticas. Preescolar”⁴, y el primer volumen del curso de formación continua, conocido como “El libro rosa de preescolar”⁵.

Un ejemplo de una actividad que usé en varios ciclos escolares se llama “De compras en la juguetería”⁶. En esta actividad, a partir de una imagen (ver Figura 2.1), los niños deben responder preguntas como las siguientes:

- ¿Qué son los números que ven?
- ¿Qué juguetes cuestan más?
- ¿Qué juguetes cuestan menos?
- ¿Qué juguetes cuestan lo mismo?
- Si tengo 5 pesos, ¿cuánto me falta para poder comprar la piñata?
- ¿Cuántas pelotas puedo comprar con 5 pesos?



Figura 2.1 Tercera lámina con contenido matemático del libro “Mi álbum. Tercer grado”

Otras actividades las retomaba de los proyectos que la autoridad educativa federal o local proponía durante los ciclos escolares. Ejemplos de estos proyectos fueron los denominados: “Actividades para empezar bien el día”⁷ y “Desafíos al

pensamiento matemático preescolar”⁸. Una de las actividades del último proyecto se titula “Cuento incompleto”. El propósito es que los niños resuelvan problemas que implican reunir dos o más colecciones. Los materiales requeridos son hojas de papel, lápices y palos de madera o fichas de colores. El proyecto sugiere organizar a los niños en parejas y leerles el siguiente cuento:

Había una vez una viejita que siempre le pedía a su nieta Mariela que la acompañara al mercado, ya que a ella se le dificultaba hacer la lista de lo que iba comprando.

Mariela siempre acompañaba a su abuelita con gusto y llevaba su libreta para anotar todos los productos que compraban.

Un día Mariela hizo la lista sin anotar el total de los productos que en cada puesto compraron. Escuchen con atención para ayudar a que Mariela y su abuelita sepan cuántos productos fueron.

- Primero pidieron 2 plátanos y 1 manzana. ¿cuántas frutas pidieron?
- Después tomaron 2 papas, 3 aguacates y 2 lechugas. ¿cuántas verduras fueron?
- En la pollería compraron 1 pechuga y 3 piernas, ¿cuántas piezas de pollo compraron?
- Antes de salir del mercado fueron al puesto de flores y pidieron 4 girasoles, 3 rosas. ¿Cuántas flores pidieron?

Al revisar la lista la abuelita de Mariela le preguntó: ¿Cuántas cosas compramos en total? (ver Nota 8)

A los niños se les solicita que mientras escuchan, también vayan registrando en una hoja de papel las cantidades mencionadas. Al finalizar el cuento se les pide que a partir de sus registros respondan a la pregunta final.

Problemas como los anteriores los seleccionaba al considerar que coincidían con las metas planteadas en los acuerdos del CTE y favorecerían el desarrollo de las habilidades que los niños debían dominar para alcanzar los aprendizajes esperados. Además, requerían materiales que se podían encontrar en la escuela y no representaban un gasto extra para los padres de familia.

El nivel de desarrollo en el que se encontraban los niños pocas veces lo tomaba en cuenta al elegir las actividades. De hecho, sólo reconocía en los niños dos “niveles de desarrollo”. En uno ubicaba a los estudiantes que yo consideraba

que podían avanzar sin necesitar mucho apoyo de la maestra. En el otro nivel estaban los niños que yo consideraba como de bajo desempeño. Se trataba de alumnos que yo pensaba que no podrían hacer lo mismo que el resto del grupo o que difícilmente serían capaces de realizar la actividad planteada de forma satisfactoria. Para estos niños hacía adecuaciones a las actividades.

Las adecuaciones las realizaba en las cantidades establecidas en cada problema. Por ejemplo, si el problema decía “Sara tiene 3 pelotas azules y Sandra tiene 5 rojas. ¿Cuántas pelotas tienen entre las dos?”⁹, a los niños con bajo desempeño se les planteaba un problema así: Sara tiene 2 pelotas azules y Sandra tiene 1 roja. ¿Cuántas pelotas tienen entre las dos?

En resumen, la forma en la que seleccionaba actividades de enseñanza antes de ingresar a la maestría implicaba apegarse a los acuerdos que se establecían en el CTE. Con ellas esperaba que los niños adquirieran habilidades numéricas y de resolución de problemas a través de la práctica. Para mí era muy importante que las actividades que escogía se pudieran realizar con los materiales que se tenían en la escuela.

2.2 Selección y adaptación de actividades para la experiencia de intervención

Para la experiencia de intervención, la selección y la adaptación de las actividades se basó en la THA, la cual está fundamentada en la literatura especializada acerca del desarrollo de las habilidades numéricas básicas y del sentido numérico (ver Capítulo 1).

A través de un proceso de evaluación formativa continua¹⁰, sesión tras sesión, se fueron seleccionando actividades que se conjeturó irían apoyando el desarrollo de las habilidades numéricas de los niños participantes, sobre todo de quienes parecían estar más atrasados. Los criterios que se utilizaron para definir qué actividad usar en cada clase fueron los siguientes:

- Que la actividad le fuera completamente asequible a todos los niños, incluidos los alumnos de más bajo desempeño
- Que la actividad le resultara retadora, si no a todo el grupo, sí a una parte importante del mismo

- Que pudiera serle interesante a todo el grupo y, de preferencia, también realista.
- Que fuera consistente con la secuencia de objetivos de aprendizaje de la THA (ver Capítulo 1)

2.2.1 Asequibilidad de las actividades

Para decidir que una actividad le sería asequible a todos los niños, me basé en mis observaciones respecto a las habilidades que ya habían adquirido, particularmente aquellos niños a quienes les costaba más trabajo involucrarse en actividades matemáticas relativamente complejas. Por ejemplo, después de la evaluación inicial (ver Introducción y Anexo 1), fue evidente para mí que una parte del grupo no sólo no tenía una comprensión cardinal de los números hasta el cinco, sino que tampoco podía enumerar con facilidad colecciones pequeñas, y ni siquiera dominaba la secuencia numérica oral hasta el cinco. Se conjeturó entonces que, al menos para esa parte del grupo, las actividades con las que originalmente se había considerado comenzar el trabajo con los niños no les serían asequibles. En esas actividades, se les pediría a los niños que mostraran cómo se podían formar los números hasta el cinco usando las dos manos (ver Anexo 2, Ficha 11, variante 2). Como mínimo, para que un alumno le encontrara sentido a estas actividades, debía poder contar hasta el cinco, con correspondencia uno a uno y con cierta comprensión del principio de cardinalidad.

Apegándome al criterio de que la actividad le fuera completamente asequible a todos los niños, con el apoyo de mi asesor de tesis, seleccioné y diseñé actividades que pudieran favorecer el desarrollo de habilidades numéricas muy básicas en mis alumnos, esperando que éstas sí les fueran asequibles a los estudiantes de más bajo desempeño. Fundamentadas en los objetivos de la primera fase de la THA (ver Capítulo 1), algunas de las actividades buscaban apoyar el dominio de la secuencia numérica oral hasta el cinco, y otras la habilidad de enumerar colecciones pequeñas.

Una de las actividades que consideré que podría ser asequible a todos los niños, al comienzo de la intervención, fue “La dulcería” (ver Anexo 2, Ficha 3, variante 1). A cada estudiante le repartí 16 cubos que simulaban ser dulces (la escuela contaba con este material). Comencé solicitando al grupo que agruparan

los cubos (dulces) en conjuntos de tres, conjeturando que incluso los estudiantes más atrasados podrían encontrarle pleno sentido a esta actividad.

Para la siguiente sesión, conjeturé que, dada su experiencia anterior, el formar ahora grupos de cuatro dulces sería una actividad asequible para todos, incluso para quienes la actividad de formar grupos de tres dulces les había resultado significativamente retadora. Conjeturé que, a estos niños, el saber que ya podían formar grupos de tres les serviría de referencia para formar grupos de cuatro dulces.

Es importante mencionar que, en apego al criterio en cuestión, si se hubiera observado que la actividad de formar paquetes de tres dulces no le resultaba asequible a todos, se habría seleccionado una actividad más simple para la siguiente sesión, como el formar paquetes de dos dulces. Igualmente, si se hubiera detectado que la actividad de formar grupos de cuatro dulces no les resultaba asequible a todos, se hubiera retomado el formar grupos de tres elementos en la siguiente sesión.

2.2.2 Actividades retadoras

Que una actividad fuera retadora implicaba que, para los estudiantes, la solución de un problema no les resultara obvia a todos los niños, o si se trataba de alguna destreza –como enunciar la secuencia numérica de manera regresiva– su ejecución no fuera algo trivial para la totalidad del grupo. Así, podía yo decidir no usar una actividad, no porque no le fuera a ser asequible a todo el grupo, sino porque no representaría un reto. Por ejemplo, al inicio de la intervención se conjeturó que una la actividad basada en “La dulcería” (ver Anexo 2, Ficha 3, variante 1) que requiriera de formar grupos de dos dulces, si bien le sería asequible a todo el grupo, no representaría un reto, ni siquiera para los alumnos menos avanzados.

Es importante mencionar que, sobre todo al principio de la intervención, muchas de las actividades que se seleccionaron le resultaban retadoras sólo a una parte del grupo. Sin embargo, también hubo actividades cuya ejecución les representaba un reto a todos. Una de estas actividades se instrumentó en la primera fase de la THA para apoyar el desarrollo de habilidades numéricas

básicas. En la primera sesión usé el juego “Ping pong” (ver Anexo 2, Ficha 1, variante 1) en orden ascendente hasta el cinco, inicialmente asequible para el grupo y retador solo para algunos niños. La actividad evolucionó a pronunciar la secuencia en orden descendente (ver Anexo 2, Ficha 1, variante 2). Esto sí le resultó un reto a todo el grupo. El siguiente fragmento ejemplifica cómo, para los niños, el juego era un reto:

Maestra: Vamos a decir la serie numérica al revés, en orden descendente, cinco, cuatro, tres, dos, uno. Yo inicio y le daré la pelota a uno de ustedes. El niño al que le dé la pelota va a decir el número que va antes del que dije. ¿Entendieron?

Los niños afirmaron que habían entendido

Maestra: cinco

Axel: seis

...

Luis: tres

Abril: uno

Lo mismo sucedió cuando se les pidió que dijeran el antecesor de algún número del dos al cinco.

Es importante mencionar que a pesar del reto que les representaba, la actividad les era asequible, una vez que los niños podían recurrir a una habilidad con la que ya contaban: decir la secuencia de manera ascendente, poniendo atención en qué número se decía antes del número dado. La actividad de decir los números de manera descendente se continuó durante cuatro sesiones, hasta que se observó que ya no les representaba reto alguno a los niños del grupo.

En general, la referencia principal que usé para determinar si una actividad era, o seguía siendo, retadora fue el desempeño en ella de los niños a los que más trabajo les costaba realizarla. Cuando notaba que a ellos ya les resultaba obvia o trivial, conjeturaba que para la totalidad del grupo ya no representaban un reto.

2.2.3 Actividades realistas e interesantes

Como al inicio de la experiencia de intervención no todas las actividades representaban un reto para todos los niños, procuré que éstas al menos fueran interesantes y realistas. Una actividad como la de “La dulcería” (ver Anexo 2,

Ficha 3, variante 1) podía no resultarle retadora a todos, dado que en la evaluación inicial el 81.2% (ver Anexo 1) de los niños evaluados demostró que podían enumerar correctamente colecciones con cinco elementos. Sin embargo, en las actividades que instrumenté durante las seis primeras sesiones, todos los participantes parecieron estar interesados y dispuestos a participar con entusiasmo.

Una estrategia que se usó para lograr este interés fue contextualizar las actividades en situaciones que les fueran vivencialmente reales a los niños, donde reconocieran los problemas que tenían los personajes como importantes. El que una situación fuera realista implicaba que los niños se sintieran familiarizados con el contexto en el que ocurrían los problemas que les presentaba.

Cada actividad fue situada en un escenario que, de entrada, podía ser conocido o relativamente desconocido para los niños. Para elegir los escenarios, analicé las actividades propuestas en la THA original y busqué un escenario similar, con el que los niños participantes pudieran identificarse fácilmente. Seleccioné escenarios como el Bosque de Nativitas (en Xochimilco), una tienda de dulces, un mercado de frutas y el Turibús.

En cada escenario relaté a los niños una historia y las situaciones problemáticas a las que se enfrentaban los personajes, que se procuraba que los niños creyeran que eran personas reales y cercanas a mí. Como ejemplo, en las actividades de la tienda de dulces (ver Anexo 2, Ficha 3) usé una narración como la que se presenta a continuación:

Tengo una amiga llamada Susy que trabaja en una dulcería.
¿Han ido a una dulcería? ¿Qué hay en una dulcería? ¿Qué dulces les gustan?

Mi amiga me platica que cuando los niños van a su dulcería le piden una cantidad de dulces y a veces se tarda mucho tiempo contando. Los niños se cansan de esperar a que ella termine de contar. Entonces me dijo: Oye Jesica, ¿qué puedo hacer para no tardarme tanto tiempo?

Yo no supe qué responder. ¿Ustedes qué le dirían?

¡A mí se me ocurre que le podemos ayudar haciendo paquetes de dulces! Así, cuando un niño vaya a la tienda y le pida dulces a Susy, ella pueda atenderlo más rápido. ¿Qué

les parece que empezamos haciendo paquetes de tres dulces para que Susy vea cómo son los paquetes con sólo tres dulces?

Ustedes los hacen y yo tomaré fotos a sus paquetes para que mi amiga pueda ver cómo queda cada paquete.

Para las actividades en las que se empleó la *rejilla del diez* (ver Figura 1.3 y Anexo 2, Fichas 9 y 13) se usó una historia en la que Doña Esperanza, una amiga mía que requería ayuda para acomodar en la rejilla las sandías que vendía:

Fui a un mercado muy lejos de aquí. Allí conocí a Doña Esperanza. Ella es una señora que ahora es mi amiga y me enseñó las sandías que vende. ¡Sus sandías son muy grandes!, y solo cabe una sandía en cada caja por lo grande que son. Las cajas son de madera. Cuando la vi, estaba acomodando sus cajas así (cinco cajas arriba y cinco abajo). Ese día Doña Esperanza solo llevó algunas sandías, me acuerdo que comenzó a acomodarlas así (ver Figura 2.2):



Figura 2.2 Rejilla del diez con cinco sandías

Doña Esperanza quería buscar otras formas de acomodar sus sandías, pero a mí no se me ocurrieron otras formas y le platicué que estaba viendo a unos niños muy listos que me han ayudado en otras ocasiones. Le dije que yo les preguntaría algunas formas para acomodar sus sandías y después le avisaba. Ustedes, ¿pueden pensar en otras formas de acomodar las sandías de Doña Esperanza?

En las actividades en las que se usó el *ábaco aritmético* (ver Figura 1.5 y Anexo 2, Fichas 10 y 14), el escenario se basó en un Turibús que manejaba mi amiga Carmen, desde el Lago de Chapultepec hasta las trajineras en Xochimilco. A los niños se les narró una historia como la siguiente:

Fui al Chapultepec y vi una fila larga de gente. Las personas estaban formadas para subirse a un autobús que es muy grande y que se llama Turibús. ¿Alguien lo conoce? ¿Lo han

visto? Éste (el Turibús) es muy grande y la gente se puede sentar en la parte de arriba o de abajo. Ustedes, ¿dónde se sentarían?

Me subí al Turibús, algunas personas iban sentadas en la parte de arriba del Turibús y otras personas se sentaron abajo. La persona que lo maneja se llama Carmen y ahora es mi amiga.

En total iban cinco personas. Piensen, ¿cómo irían acomodadas las personas?

Otro relato relacionado con el Turibús es el que sigue:

Algunas veces Carmen quiere saber cuántos pasajeros van en el Turibús. Yo le ayudo y cuando el Turibús pasa frente a mí, solamente recuerdo cuántos pasajeros iban arriba y cuántos abajo, luego, ella me llama para saber cuántos pasajeros iban en el Turibús.

Además del relato, para procurar que una actividad le fuera interesante y realista a los alumnos, se consideró su contribución. Alentaba a los niños a que comentaran sus experiencias en los contextos cercanos. En el caso de la dulcería, por iniciativa mía, los estudiantes platicaron sobre cuáles eran sus dulces favoritos. En el caso del puesto de sandías, los niños mencionaron qué hay en una mercado, qué han comprado y algunos comentaron que sus familiares trabajan en él. Para el escenario del Turibús, una niña mencionó haberlo visto una vez, cuando fue un bosque que estaba lejos. Otra niña lo relacionó con el autobús en el que se va a Puebla, cuando visita a su familia.

El proceso de establecer un escenario como interesante y realista generalmente tomó entre quince y treinta minutos. Para el escenario del Turibús, que era poco conocido por los niños, se usó más tiempo en la narración. Se tomó en cuenta que el Turibús no era un transporte común en la zona, por lo que se realizó una escenificación para que los niños se familiarizaran con él. Con apoyo de la maestra titular del grupo, colocamos sillas encima y debajo de las mesas que simulaban ser asientos. Tomé en cuenta las medidas de seguridad necesarias para que los estudiantes experimentaran lo que sería subirse a un Turibús. Algunos niños se sentaron en la parte de arriba del Turibús, mientras que otros se colocaron en las sillas que estaban debajo. Para todo esto se usó una sesión

completa, pero fue necesario para que el escenario les fuera vivencialmente real a los niños.

2.2.4 Consistencia con la secuencia de objetivos de la THA

Que las actividades fueran consistentes con la secuencia de objetivos de la THA (ver Capítulo 1) implicaba que apoyaran el logro de los objetivos secuenciados. Por ejemplo, la actividad de elaborar paquetes de seis dulces se empleó en la onceava sesión, a pesar de que desde la quinta sesión la actividad de formar paquetes de cinco dulces había dejado de ser retadora para todos los niños en el grupo.

El lector se preguntará ¿por qué, después de que todo el grupo demostró que podía enumerar conjuntos de hasta cinco elementos, no se continuó con la elaboración de paquetes de seis dulces y por qué esa actividad fue instrumentada hasta la onceava sesión? Aunque desde la sexta sesión dicha actividad pudo haberle sido asequible a todo el grupo, retadora para muchos niños, y también interesante –ya que el escenario de ayudarle a mi amiga Susy les gustaba– instrumentarla en ese momento no habría sido consistente con la secuencia de objetivos aprendizaje de la THA.

Como se explicó en el capítulo anterior, en la THA se buscaba que primero los niños dominaran la composición y descomposición de cantidades hasta el cinco, antes de avanzar hacia números más grandes. Así, con base en los criterios establecidos, una actividad como la de formar colecciones de seis elementos no se usó inmediatamente después de la de formar colecciones de cinco elementos. Antes se avanzó en el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de la segunda fase de la THA (ver Capítulo 1).

Vale la pena volver a mencionar que cada fase de la THA no se instrumentó en un tiempo previamente acordado (ver Capítulo 1). Hasta que se conjeturó, mediante la evaluación formativa y continua, que todos los niños del grupo habían alcanzado los objetivos de cada fase, se transitó a la siguiente fase. A lo largo de la intervención exitosa, los objetivos de la primera fase se lograron en cinco sesiones, los de la segunda, en seis sesiones y los de la tercer y última, en diez sesiones.

2.3 Principales diferencias en la selección y adaptación de actividades

En la Tabla 2.1 se sintetizan las principales diferencias entre la forma en la que se seleccionaron y adaptaron las actividades durante la experiencia de intervención, y la manera que realizaba este aspecto de mi práctica docente antes de ingresar a la maestría. Como se puede notar, mientras que antes basaba la selección en los acuerdos establecidos en cada CTE, durante la experiencia exitosa lo hice con base en la THA. Además, la evaluación formativa y continua, sobre todo respecto al desarrollo que iban teniendo los alumnos menos avanzados, pasó a tener un papel central.

Tabla 2.1 Diferencias en la selección y adaptación de actividades

		Antes de ingresar a la maestría	En la experiencia exitosa de intervención
Selección	Criterios para la selección	Con base en los acuerdos que se tomaban en el CTE y mis consideraciones respecto a qué favorecía que los niños adquirieran las habilidades especificadas en los "Aprendizajes esperados" del Programa de Estudios 2011.	Con base en la THA, la cual estaba fundamentada en la literatura especializada acerca del desarrollo de las habilidades numéricas básicas y del sentido numérico.
	Fuentes	Se tomaban principalmente de la bibliografía proporcionada por la SEP a los niños y a las maestras.	Se tomaban de la literatura especializada. Debían cumplir cuatro criterios: <ul style="list-style-type: none"> • Ser asequibles para todos los niños • Ser retadoras • Ser potencialmente interesante y realista • Ser consistente con la THA
	Nivel de desarrollo de los niños	Pocas veces consideraba el nivel de desarrollo en el que se encontraban los niños.	Se consideró el nivel de desarrollo en el que se encontraban los estudiantes.
Adaptación		Únicamente para los niños de bajo desempeño. Se modificaban los datos de los problemas matemáticos.	Consistió en situar cada actividad en un escenario conocido o cercano a los niños para que les fuera vivencialmente real.

Notas y apuntes bibliográficos

¹ Los tres aprendizajes son parte de lo que se espera que puedan hacer los estudiantes al concluir el preescolar: "Resuelve [n] problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos" (Secretaría de Educación Pública, 2011b, p. 58).

² Desde el ciclo escolar 2014-2015, a los estudiantes del nivel preescolar se les entrega, de manera gratuita, un libro llamado “Mi álbum” (Secretaría de Educación Pública, 2014c). Este contiene 37 láminas, de las cuales, solo seis están relacionadas con el aspecto de *número* del pensamiento matemático.

³ Ver Nota 9 de la Introducción.

⁴ Este libro contiene situaciones didácticas que apoyan los aspectos en los que se divide el programa de estudio de preescolar (Secretaría de Educación Pública, 2011b). 27 fichas corresponden al aspecto de “Número”, ocho se refieren a la “Forma”, cinco al “Espacio”, y ocho a la “Medida”. En él se señala sobre las situaciones didácticas que “aplicarlas permitirá reconocer lo que los niños saben, hacen y dicen frente a un problema que se les presenta” (Secretaría de Educación Pública, 2010, p. 7). La sugerencia del libro es instrumentar las actividades en equipos de cinco o seis integrantes mientras el resto de los niños realizan otras actividades que no requieren la presencia de la maestra.

⁵ El “libro rosa de preescolar” (Secretaría de Educación Pública, 2005) corresponde al Volumen de I de la capacitación a los docentes de este nivel en el que se incluyen textos y actividades para apoyar el pensamiento matemático infantil.

⁶ Esta actividad se incluye en el material “Mi álbum. Preescolar. Tercer grado” (Secretaría de Educación Pública, 2014c). Los problemas son sugeridos en el “Libro de la educadora” (Secretaría de Educación Pública, 2014b) para trabajar con la lámina.

⁷ En cada sesión de CTE del ciclo escolar 2013-2014 a los maestros de educación básica se les presentó “un conjunto de *actividades para empezar bien el día* relacionadas con la lectura, escritura y habilidades matemáticas que ayudan a los alumnos a desarrollar buenos hábitos para el estudio y para aprender a aprender y aprender a convivir” (Secretaría de Educación Pública, 2013, p. 6). Estas actividades debían realizarse diariamente durante 20 minutos al inicio de la jornada escolar (Secretaría de Educación Pública, 2014a). Las actividades fueron sugerencias de equipos de maestros de la Ciudad de México y del interior de la República, de asesores técnicos pedagógicos, y de supervisoras o directoras.

⁸ La Subsecretaría de Educación Básica (SEB) en colaboración con la Coordinación Sectorial de Educación Inicial y Preescolar (CSEIP) desarrollaron los “Desafíos al pensamiento matemático preescolar”(Subsecretaría de Educación Básica y Coordinación Sectorial de Educación Inicial y Preescolar, 2014). Este material presenta una secuencia de entre dos y siete actividades para cada uno de los aprendizajes esperados del campo formativo “Pensamiento matemático” (Secretaría de Educación Pública, 2011b).

⁹ Este problema es de elaboración propia.

¹⁰ En el programa de estudios (SEP, 2011a) se considera a la evaluación formativa como la obtención de evidencias y elaboración de juicios, que hace el docente,

sobre el aprendizaje de los estudiantes y les brinda una retroalimentación con la finalidad de mejorar su aprendizaje.

Para la experiencia de intervención que se reporta en esta tesis, las videograbaciones y las notas que realizaba, al término de cada sesión, me permitieron realizar una evaluación formativa.

Capítulo 3. Organización de la sesión y expectativas para la participación

En este capítulo doy cuenta del tercer aspecto de mi práctica docente que cambió durante la experiencia de intervención. Este tercer, y último, aspecto se refiere a la organización de las sesiones y las expectativas que yo tenía para la participación de los niños. En forma similar a como se hizo en los capítulos anteriores (ver Capítulos 1 y 2), se contrasta cómo se procedió durante la experiencia de intervención exitosa, con cómo, antes de ingresar a la maestría, organizaba la clase y esperaba que participaran mis alumnos.

3.1 Organización de la sesión y expectativas para la participación antes de ingresar a la maestría

La organización de la clase para la enseñanza en matemáticas, antes de ingresar a la maestría, la realizaba con base en los acuerdos del CTE. Estos acuerdos establecían que se debían aplicar actividades matemáticas dos veces a la semana. También indicaban que se debía a organizar a los estudiantes en pequeños equipos.

La duración de las actividades debía de ser de no más de una hora. Para el trabajo durante este tiempo, y siguiendo los acuerdos del CTE, organizaba a los niños en equipos de cuatro o cinco integrantes. Generalmente procuraba que los equipos fueran heterogéneos. Para agrupar a los estudiantes usaba criterios propios que consideraba permitirían que la actividad se desarrollara de la mejor manera, y sin interrupciones. Esperaba que los niños concentraran su atención en realizar la tarea asignada.

Los criterios que usaba para integrar a los equipos era que podía haber niños de bajo y alto desempeño, pero no podía haber dos estudiantes que fueran amigos o líderes. De acuerdo con mi experiencia, incluir dos niños que eran amigos en un mismo equipo implicaba que jugarían o platicarían y no se enfocarían en la tarea. En el caso de incluir dos estudiantes líderes, habría un conflicto entre ellos.

Otro criterio que empleaba en el momento de organizar a los participantes era mi conocimiento del comportamiento de cada alumno. Así, podía reunir niños que yo consideraba que podrían alterar al grupo con aquellos que eran más tranquilos para que ayudaran a los primeros a regular su conducta.

Al organizar el trabajo en pequeños equipos, yo me incorporaba a uno de ellos mientras que el resto de los grupos se involucraba en actividades que podían realizar sin mi intervención; por ejemplo: armar rompecabezas, armar figuras con el mecano o con el tangram, usar material de construcción o manipular masilla. Cada equipo permanecía en cada actividad durante diez o quince minutos.

La actividad en el equipo en el que yo me insertaba, generalmente, era la que pensaba que favorecía la adquisición de las habilidades matemáticas contempladas en los aprendizajes esperados del programa de estudios. Un ejemplo es el trabajo con la lámina “De compras en la juguetería” (ver Capítulo 2, Figura 2.1).

Durante el desarrollo de la actividad, mis expectativas para los niños incluían que hicieran lo que les decía. Por ejemplo, en el caso de la actividad de la juguetería, les pedía que observaran la lámina (cada niño tenía una lámina), y que estuvieran atentos a las preguntas o problemas matemáticos que yo les planteaba. También esperaba que respondieran de manera correcta los problemas matemáticos. Si uno de los participantes respondía de manera errónea, yo le ayudaba a encontrar la respuesta correcta; por ejemplo, usando material concreto con fichas de colores o palos de madera le iba indicando a un niño cuántas fichas agregar o quitar, según el problema.

De los niños que resolvían favorablemente el problema, esperaba que me dieran una explicación de qué habían hecho para obtener el resultado. Generalmente consideraba que un comentario como decir “lo pensé” era una explicación suficiente de cómo lo habían obtenido. En ese entonces, no era una expectativa mía el que los niños se dieran explicaciones entre ellos.

La mayoría de las veces, las formas de comunicación en el equipo en el que me insertaba se limitaban a los diálogos que yo entablaba, de manera individual, con cada uno de los alumnos. Esperaba que cada niño esperara su

turno para hablar conmigo. La comunicación e interacción entre los estudiantes era algo que no fomentaba, dado que era común que trataran de resolver sus conflictos agredándose físicamente. En general, a pesar de que organizaba la clase en grupos pequeños, esperaba que los alumnos trabajaran de forma individual.

Una ventaja que le veía a esta forma de trabajar era que me facilitaba el realizar adecuaciones curriculares para los estudiantes que yo consideraba que no podrían resolver los problemas matemáticos tal y como estaban planteados. Como lo mencioné en el Capítulo 2, estas adecuaciones las hacía en las cantidades establecidas en cada problema.

En resumen, las expectativas que tenía para la participación de los niños se limitaban a que resolvieran los problemas matemáticos de manera correcta. No creía posible que los niños explicaran claramente sus procedimientos y mucho menos que lo pudieran hacer frente a todo el grupo.

3.2 Organización de la sesión y expectativas para la participación durante la experiencia de intervención

3.2.1 Organización del grupo

Como se mencionó en la Introducción, durante la experiencia de intervención, las sesiones de trabajo duraron aproximadamente una hora y se realizaron dos veces a la semana. En ese aspecto, no hubo diferencia con cómo trabajaba antes de ingresar a la maestría. Sin embargo, la forma en que organicé al grupo y mis expectativas hacia el trabajo de los niños fueron muy diferentes.

Durante la experiencia de intervención, la mayor parte del tiempo se trabajó con todo el grupo en conversaciones colectivas; aunque, también hubo algunas actividades en que los alumnos trabajaron en grupos pequeños.

En las conversaciones colectivas, generalmente, los niños se sentaban, cada quien, en una silla. El acomodo de las sillas unas veces formaba un círculo, otras un semicírculo, y en algunas ocasiones también se organizaron en forma de auditorio. Cuando la organización era en círculo, yo me insertaba en él. Pero si los niños estaban sentados en semicírculo o en auditorio, yo me colocaba frente a

todo el grupo para coordinar la participación del grupo. Usualmente, en el salón de clases, se desarrollaron estas conversaciones frente al pizarrón.

Cuando organicé al grupo en equipos, procuré que cada uno estuviera conformado por cuatro o cinco integrantes. Los equipos fueron heterogéneos. No usé los otros criterios que tomaba en cuenta antes de ingresar a la maestría. Todos los niños realizaron la misma actividad, al mismo tiempo. Esto es, no le asigné una tarea diferente a cada equipo para que la realizara por quince minutos. Por ejemplo, en la actividad de “La dulcería” (ver Capítulo 2 y Anexo 2, Ficha 3), dividí a los niños en equipos. La actividad fue la misma para todos: formar paquetes de tres (cuatro o cinco) dulces con los cubos que tenían.

Mi participación durante el trabajo en pequeños grupos generalmente consistió en ir monitoreando lo que hacían los niños en los diferentes equipos. A veces me detenía por unos minutos en un equipo a ayudar a quienes se les dificultaba la tarea. Eso fue muy distinto a lo que hacía antes de ingresar a la maestría, cuando me incorporaba a un equipo y me quedaba trabajando ahí por un periodo específico (10 o 15 minutos).

3.2.2 Expectativas de participación

Mis expectativas sobre cómo debían trabajar los estudiantes también fueron diferentes. Durante la experiencia de intervención, procuré que los niños siempre trabajaran de manera colectiva, y que todos participaran de manera activa. Lo primero implicaba que todos los alumnos se involucraran en una misma actividad grupal, que se vieran, se escucharan, que estuvieran al pendiente de lo que cada uno decía, y que se dirigieran a todo el grupo cuando ellos tuvieran la palabra.

Para lograr que todo eso sucediera, me esforcé para que los niños asumieran y respetaran tres normas¹. La primera fue que sólo podría hablar la persona a la que la maestra le diera la palabra. Así, le expliqué al grupo que las preguntas sobre los problemas que les presentaba no debían ser respondidas inmediatamente, en voz alta. Quienes quisieran contestar tenían que esperar su turno para hablar, y ser tolerantes y pacientes.

Para que se estableciera esta norma, cuando varios niños gritaban inmediatamente la respuesta a alguna pregunta matemática que yo les hacía,

detenía la actividad para recordarles la norma con explicaciones como ésta: “Levanten la mano para solicitar la palabra, porque si todos hablan al mismo tiempo no entiendo lo que dicen”.

Una segunda norma era que quien tuviera la palabra debía usar un tono de voz que hiciera posible que todo el grupo lo escuchara. Una forma en que promovía esto era cuando algún niño se expresaba usando un tono de voz bajo, yo pedía que levantaran la mano los estudiantes que hubieran escuchado. Si alguno de los niños levantaba la mano, le pedía que repitiera lo que había dicho su compañero. Pero si nadie la levantaba, le pedía al niño que tenía la palabra que levantara la voz para que todos lo escucharan.

Una tercera norma requería que todos estuvieran atentos a lo que decía quien fuera que tuviera la palabra. Cuando identificaba que un niño había estado distraído o no había escuchado a su compañero, le pedía directamente que nos dijera qué había entendido. Muchas de estas veces los niños decían “no escuché”. En esas ocasiones, le recordaba a todo el grupo la importancia de escuchar al quien estuviera hablando.

Una estrategia general que usé recurrentemente para promover estas tres normas consistió en reconocer públicamente a los niños cuando se notaba que habían hecho un esfuerzo por seguir alguna de ellas. Frecuentemente pedía que todo el grupo le diera un aplauso a un niño, o a varios de ellos, cuando me daba cuenta que habían tratado de ser tolerantes, de esperar su turno para hablar, cuando habían estado atentos a lo que expresaban sus compañeros, o cuando se habían esforzado para hablar en un tono de voz que hacía posible que los escuchara todo el grupo.

Un episodio que ocurrió durante la octava sesión, cuando los niños estaban sentados en auditorio, sirve de ejemplo de cómo promovía el que los niños aceptaran y respetaran las normas. La actividad estaba centrada en “La historia de Doña Esperanza” (ver Capítulo 2, y Anexo 2, Ficha 13, variante 1) e implicaba que los niños buscarían diferentes formas de acomodar cinco sandías en la rejilla. Me coloqué frente a los niños, los observé y me percaté de que algunos niños no habían asistido en sesiones anteriores. Estos niños no tenían conocimiento de la

historia de Doña Esperanza. Le pregunté al grupo: “¿quién puede platicarles a sus compañeros quién es Doña Esperanza y qué hace?” Algunos niños levantaron la mano y elegí a Victoria.

Maestra: Vicky, ¿podrías platicarles a tus compañeros quién es Doña Esperanza?

Victoria: (dice algo en un tono de voz muy bajo, no se escucha)

Maestra: ¿Escucharon lo que dijo Victoria?

Muchos niños mueven su cabeza haciéndome saber que no.

Maestra: Axel (que era uno de los niños que no había asistido), ¿por qué no?

Axel: Yo no escuché porque está bien lejos.

Maestra: Vicky, dilo más fuerte para que todos te escuchen.

Victoria se puso de pie. Pasó al frente de todo el grupo y en un tono de voz más alto dijo: Era una amiga tuya que vendía sandías y nosotros le ayudábamos a acomodarlas.

Maestra: ¿Escucharon todos lo que dijo su compañera?

Muchos niños afirmaron con la cabeza y dijeron que sí.

Maestra: Vamos a darle un fuerte aplauso a Victoria porque todos la escuchamos.

Los niños le aplaudieron a Victoria, mientras que ella regresaba a su lugar con un aspecto alegre.

En el ejemplo se puede notar cómo las preguntas que yo hacía, trataba de que siempre implicaran a todo el grupo. Además, trataba de que todos vieran a la persona que hablaba y que la escucharan.

Respecto a la segunda expectativa que se tenía, que todos los niños participaran de manera activa, para mí implicaba: (1) poner especial atención en cómo participaban los estudiantes de más bajo desempeño, (2) procurar crear un ambiente seguro que incentivara a esos alumnos a participar activamente, (3) procurar que todos los niños siempre estuvieran tratando de entender lo que yo o sus compañeros decíamos, (4) que cuando no entendieran algo lo hicieran del conocimiento de todos, (5) que todos respondieran a las peticiones de la maestra y, finalmente, (6) que todos realizaran explicaciones que pudieran ser entendidas por otros.

Para lograr esto, procuré que se establecieran tres normas adicionales a las ya mencionadas. La primera era que no estaba permitido hacer sentir mal a alguien por equivocarse, por no responder o por no entender. Durante la experiencia de intervención, afortunadamente, en ningún momento hubo comentarios despectivos entre los estudiantes. Si en algún momento se hubiesen dado, yo habría detenido la actividad para aclarar que ese tipo de comentarios no estaban permitidos debido a que dañaban el ambiente. Para mí era importante esta norma si se quería que todos participaran, en especial, los niños de bajo desempeño.

La segunda norma implicaba que se debía de responder siempre y con honestidad a las preguntas evaluativas que la maestra le dirigía a todo el grupo; preguntas como las siguientes: ¿Quién entendió? ¿Quién no entendió? ¿Quién está de acuerdo? ¿Quién no está de acuerdo? ¿Quién lo puede explicar? ¿Quién lo vio (lo hizo o lo pensó) de otra manera?

Este tipo de preguntas, que debían ser respondidas alzando la mano, fomentaban la participación simultánea de muchos niños y a mí me ayudaban a conjeturar cómo iba progresando el grupo en la trayectoria hipotética de aprendizaje. También me ayudaba a identificar qué diversidad existía entre mis alumnos, incluyendo quién ya había comprendido alguna idea y a quién se le estaba dificultando.

Un ejemplo de cómo usaba este tipo de preguntas y de cómo promovía que los estudiantes las respondieran, siempre y con honestidad, se presenta a continuación. Sucedió en la octava sesión, durante la actividad llamada “Carrera de fichas” (ver Anexo 2, Ficha 5, variante 1). Los niños estaban de pie, formando un sólo círculo. Primero les expliqué de qué trataría el juego:

Maestra: Hoy vamos a jugar con unos dados padrísimos de colores, con un tablero y con unos sombreritos de colores.

Mostré a los niños los dados de colores, luego los tableros y al final los sombreritos, que eran fichas de colores en forma de sombrero.

Maestra: Yo y la maestra Denise (la maestra titular) les vamos a dar un tablero y un dado por equipo. Cada uno de ustedes tendrá un sombrerito. Van a empezar aquí donde

está en el cuadro verde (marcado como casilla de inicio), por turnos van a lanzar el dado y van a avanzar la cantidad de casillas que el dado indique.

Lancé el dado al aire y al caer, la cara superior era la que no tenía puntos.

Maestra: Si me caen, si me cae aquí donde no hay puntos, ¿cuántas casillas voy a avanzar?

Yanina: Ninguna

Maestra: ¿Por qué ninguna?

Melodi: Porque no hay ningún punto

Maestra: Pero en mi siguiente turno vuelvo a lanzar el dado y ahora me caen... (lancé el dado nuevamente) cuatro puntos, ¿cuántas casillas voy a avanzar?

A coro los niños dijeron que cuatro

Maestra: ¿Entendieron?

Algunos niños dijeron que sí

Maestra: ¿Quién no entendió?

Ariel levantó la mano

Maestra: ¡Muy bien Ariel! Él no entendió. ¿Quién sí entendió y le puede explicar a Ariel?

Yanina levantó la mano.

Yanina: Tenemos que lanzar el dado y si nos toca cuatro tenemos que avanzar cuatro casillas.

Maestra: ¿Entendieron lo que dijo Yanina?, ¿Ariel, entendiste como jugar?

Todos dijeron que sí.

Maestra: Entonces, avanzan la cantidad de casillas que indica el dado y el primero en llegar a la estrellita es el que gana. Oigan, y ¿cómo sabrán cuántas casillas avanzar?

Hubo un silencio, nadie levantó la mano.

Maestra: ¿Creen que una solución sea contando los puntos?

Camila Anahí: ¡Sí!

Maestra: Muéstranos Camila Anahí cómo podríamos hacerle.

Camila Anahí pasó al centro, tomó el dado, lo lanzó y le cayeron cinco puntos.

Camila Anahí: Uno, dos, tres, cuatro, cinco (mientras decía un número señalaba un punto a la vez).

Maestra: ¿Entendieron lo que acaba de hacer Camila Anahí? Levante la mano quién entendió

Todos levantaron la mano

Maestra: Levante la mano quién no entendió

Nadie lo hizo.

Maestra: Vayan a sus equipos para darles el material.

Los niños se dirigieron a sus equipos.

En esta conversación se puede notar que las preguntas que yo hacía estaban dirigidas a todo el grupo y me permitían monitorear constantemente a los niños de bajo desempeño e incentivar la participación de todos. Además, se ejemplifica cómo trataba de crear un ambiente en el que los niños se sintieran seguros al responder con honestidad. Nótese cómo cuando Ariel expresó no entendimiento, no se le reprochó. En lugar de eso, lo felicité públicamente por haber cumplido con mi expectativa.

La última norma, la tercera, implicaba que los niños trataran de explicar su pensamiento con claridad. Para lograr lo anterior se requería que los estudiantes usaran un lenguaje claro para todos y evitaran dar explicaciones imprecisas. Un ejemplo de lo que sería una explicación vaga se presentó en la cuarta sesión durante el desarrollo de la actividad “¿Cuántos viste?” (ver Anexo 2, Ficha 8). Los niños estaban sentados en círculo y yo formaba parte de él. Al grupo le mostré un plato con cuatro puntos (ver Figura 3.1) por unos segundos, luego lo volteé, para que ya no pudieran ver los puntos, y pregunté a uno de los niños cuántos puntos había visto. Él miraba un punto fijo en la pared mientras parecía que enumeraba cada punto. Otro niño dijo haber visto cuatro puntos y al preguntarle cómo estaban acomodados su respuesta fue: “estaba uno aquí, otro aquí, otro aquí y otro aquí”.



Figura 3.1 Plato de cartón con cuatro puntos

Para procurar que se cumpliera la norma hacía uso de los cuestionamientos, principalmente de la pregunta “¿Todos entendieron?” Si alguno

de los niños había comprendido lo que otro compañero quiso decir, aún cuando la explicación fuera vaga, le solicitaba que lo explicara. Pero si nadie encontraba las palabras para que fuese claro para todos yo las ofrecía: ¡Lo que tú quisiste decir fue que viste dos puntos arriba y dos abajo!

Esta norma me permitía valorar si el grupo estaba listo o no para avanzar en los objetivos de la THA. Si los niños usaban un lenguaje impreciso, yo no podría identificar lo que estaban viendo o pensando. Por el contrario, cuando sus explicaciones comenzaban a ser más claras, todos los niños podían entender lo que cada uno decía y yo me podía formar una idea más precisa de qué estaban entendiendo.

En general, para inculcar una norma, procuraba privilegiar el uso de la retroalimentación positiva, por sobre el reproche. Cuando un estudiante se negaba a participar, incluso después de que yo se lo pidiera, no lo forzaba ni se lo reprochaba. En lugar de eso trataba de motivarlo. Por ejemplo, en la segunda sesión, durante el juego “La maestra dice...” (ver Anexo 2, Ficha 11, variante 1) los niños estaban organizados en círculo. Solicité al grupo que levantaran tres dedos de una mano, observé que algunos levantaron los dedos meñique, anular y medio. Luego pregunté: “¿Quién quiere pasar y mostrarnos los dedos que levantó?” Los pocos niños que querían participar empezaron a levantar la mano, mientras que los niños de bajo desempeño se quedaron callados. Invité a uno de esos niños a que pasara, pero él se quedó inmóvil y callado mientras sonreía. Cuando esto sucedía, mi reacción era decirle a este tipo de niños cosas como: “¡Ah, lo estás pensando!”. Después le daba la palabra a un niño que sí quería participar. Esperaba que mi comentario llevara al niño que se quedó callado a participar como un escucha activo y que también le ayudaría a animarse a pasar al frente en un futuro próximo.

En resumen, antes de ingresar a la maestría quería que los niños trabajaran de manera individual y que sólo me respondieran a mi cuando yo les hablaba. En contraste, durante esta experiencia de intervención, generalmente se instrumentaron conversaciones colectivas y se tenían expectativas para la participación del grupo: que todos los estudiantes trabajaran de manera colectiva y

que participaran de manera activa. Para lograr que se cumplieran las expectativas se fueron cultivando, sesión tras sesión, seis normas, que se presentan de manera sucinta en la Tabla 3.1. Además, se fue reconociendo el esfuerzo de los niños para cumplir con cada una de las normas.

Tabla 3.1 Normas que se fueron cultivando en el grupo para alcanzar las expectativas

Para el trabajo colaborativo	Para la participación activa
Sólo puede hablar la persona a la que la maestra le dé la palabra.	No está permitido hacer sentir mal a alguien por equivocarse, por no responder o por no entender.
Quien tenga la palabra debe usar un tono de voz que haga posible que todo el grupo lo escuche.	Se debe responder siempre y con honestidad a las preguntas evaluativas que la maestra le hace a todo el grupo.
Se debe poner atención a quien sea que tenga la palabra.	Se debe de tratar de explicar el pensamiento de uno con claridad.

Notas y apuntes bibliográficos

¹ En esta tesis se usa el término *norma* en el mismo sentido en el que lo emplean Yackel y Cobb (1996); es decir, como un aspecto de la interacción colectiva que regula el quehacer de una comunidad en el aula.

Capítulo 4. Resultados de la experiencia de intervención

En este capítulo doy cuenta de los resultados obtenidos en la experiencia de intervención. Lo hago explicando cómo evolucionó el grupo en cada una de las tres fases de la trayectoria hipotética de aprendizaje (THA; ver Capítulo 1). El reporte se presenta tomando en cuenta dos aspectos del aprendizaje de los niños: (1) la evolución de sus formas de participar, de acuerdo con mis expectativas (ver Capítulo 3) y (2) y la evolución de sus habilidades y nociones numéricas, de acuerdo con la THA (ver Capítulo 1). En este quinto capítulo también se reportan los resultados de los niños en la evaluación final que les hice.

4. 1 Resultados obtenidos en la Primera Fase

De acuerdo con la THA, el objetivo de aprendizaje principal de la primera fase era que todos los alumnos desarrollaran habilidades numéricas básicas usando los números del uno al cinco (ver Capítulo 1). Este objetivo se alcanzó después de cinco sesiones de trabajo, las cuales tuvieron lugar entre el 16 y el 30 de enero de 2017 (ver Tabla 4.1). La asistencia de la mitad del grupo fue regular durante estas sesiones: diez estudiantes asistieron a todas, cuatro niñas faltaron solamente a una sesión, cuatro niños faltaron a dos sesiones, tres estudiantes asistieron únicamente a una sesión y una niña no se presentó a las sesiones de esta fase. La mediana y la moda en la asistencia en estas sesiones fue de diecisiete alumnos.

Tabla 4.1 Duración de las tres fases de la intervención

	Fase I	Fase II	Fase III
	Apoyo al desarrollo de habilidades numéricas básicas usando los números del uno al cinco	Composición y descomposición de los números hasta el cinco	Composición y descomposición de los números hasta el diez
Número de sesiones	5	6	10
Fechas	16 al 30 de enero	10 de febrero al 6 de marzo	9 de marzo al 11 de mayo

Durante esta fase fueron siete las actividades instrumentadas (ver Anexo 2): “Ping pong” (Ficha 1, variantes 1, 2 y 3), “Canciones numéricas” (Ficha 2), “La dulcería” (Ficha 3, variante 1), “¡Animales a formarse!” (Ficha 4, variante 1), “Carrera de fichas” (Ficha 5, variante 1), “Lotería de números” (Ficha 6, variante 1) y, “¿Qué número es?” (Ficha 7, variante 1), “La maestra dice” (Ficha 11, variante 1). Adicionalmente, se aplicó una actividad de subitización llamada “¿Cuántos viste?”¹ (Ficha 8, variante 1).

4.1.1 Las formas de participar de los niños

Algunas de las actividades que instrumenté en la primera fase requerían que el grupo estuviera congregado, otras, que estuviera organizado en grupos pequeños. Cómo era de esperarse, las formas de participar de los niños, particularmente cuando el grupo estaba reunido, fue muy diferente a las expectativas que yo tenía (ver Capítulo 3). Fue necesario invertir tiempo y esfuerzo en comunicarles mis expectativas y procurar que las aceptaran.

Durante las primeras actividades con el grupo completo, la mayoría de los niños parecía no tener problema con entablar conversaciones privadas entre ellos, en cualquier momento y con quien fuera que estuviera cerca. No parecía que les importara mucho lo que el resto de sus compañeros estaba haciendo. En estas actividades colectivas, se les veía incómodos; constantemente me pedían permiso para salir al sanitario, o para ir a tomar agua. Parecían no estar familiarizados con esa forma de trabajar.

Cuando yo me dirigía al grupo, parecía que muchos de los niños no se sentían obligados a escuchar con atención lo que decía. Sólo reconocían esta obligación cuando me dirigía a ellos directamente y de manera personal. Tampoco parecía que se sintieran obligados a responder con honestidad a las preguntas evaluativas que le dirigía al grupo. Por ejemplo, cuando yo preguntaba si habían entendido una instrucción, muchos niños respondían a coro que sí. Pero cuando preguntaba quién la podía repetir o explicar, generalmente sólo dos alumnos levantaban la mano. Al inicio de la intervención, para la mayoría de los niños, responder a las preguntas evaluativas parecía requerir expresar algo que fuera del

agrado de la maestra, en lugar de algo que realmente diera cuenta de lo que estaban entendiendo.

Debido a la falta de familiaridad de los niños para trabajar en actividades colectivas, en las primeras dos clases, me vi en la necesidad de interrumpir constantemente la actividad que estábamos realizando para comunicarles cómo era que quería que participaran. También tuve que concluir las actividades tempranamente ante las manifestaciones de desinterés. Por ejemplo, en la primera sesión, durante el juego de “Ping pong” (ver Anexo 2, Ficha 1, variante 1), después de cinco minutos, noté que eran pocos los niños que escuchaban lo que los otros niños decían, por lo que cuando era su turno no sabían qué número les tocaba decir.

En las actividades en las que los niños trabajaban en grupos pequeños, sus formas de participación se acercaban mucho más a mis expectativas. Era evidente que estaban acostumbrados a trabajar de esta forma. Cuando se los pedía, los niños se iban al lugar que les designaba y esperaban pacientemente a que les diera el material con el que iban a trabajar.

Estando en grupos pequeños, los niños sí parecían escucharme con atención, incluso si no les hablaba de manera personal. Parecían también más propicios a escuchar a sus compañeros. Incluso entablaban conversaciones en las que todos los miembros del equipo participaban. Si yo estaba al frente del equipo, parecía que se sentían obligados a escucharme. Además, esperaban indicaciones para recoger los materiales y para realizar otra actividad. Si yo les preguntaba algo, me respondían con un tono de voz apropiado. Si les solicitaba una explicación acerca de lo que estaban haciendo, me la daban.

En las últimas tres sesiones de esta primera fase de la intervención, se notó un avance en las formas de participación de los niños en las actividades colectivas. Más niños parecían dispuestos a escuchar lo que yo u otro compañero decía. Se notaba mayor interés y las manifestaciones de fastidio no llegaban pronto. También se notó que algunos de los niños, que en las primeras dos sesiones casi no participaban, comenzaron a animarse a levantar la mano para solicitar la palabra. No obstante, cuando les pedía que pasaran al frente para que

todo el grupo los viera, lo hacían con aparente timidez, además de que se comunicaban usando un tono de voz que no hacía posible que todo el grupo los escuchara.

En las últimas tres sesiones de la primera fase, también se notó un avance en muchos estudiantes en sus habilidades numéricas, como se explica más adelante. Este avance parece que les ayudó a varios a adquirir confianza y a animarse a participar en las actividades colectivas. Sin embargo, su participación no siempre se adecuó a mis expectativas. Por ejemplo, cuando instrumenté la actividad “¿Qué número es?” (ver Anexo 2, Ficha 7, variante 1), los niños que reconocían un número (que eran cada vez más) no esperaban a que se les diera la palabra para decirlo, sino que gritaban inmediatamente la respuesta. Esta situación implicó, para mí, invertir tiempo para procurar que aceptaran la norma de: “Sólo puede hablar la persona a la que la maestra le dé la palabra”.

4.1.2 El razonamiento numérico de los niños

Como se mencionó en el Capítulo 1, el objetivo de aprendizaje de la primera fase fue apoyar el desarrollo de habilidades numéricas básicas de los estudiantes. En la THA (ver Capítulo 1) se especificó que estas habilidades serían cuatro: (1) enunciar la secuencia numérica oral hasta el cinco, en orden ascendente, descendente y a partir de otro número, (2) enumerar correctamente colecciones de hasta cinco elementos, (3) leer y ordenar los numerales escritos del uno al cinco y, (4) representar cantidades usando las manos. Para identificar los avances de los niños, me basé principalmente en el aprendizaje que demostraban los niños menos avanzados.

En relación a la primera habilidad, de acuerdo con los resultados de la evaluación inicial (ver Anexo 1), los niños ubicados en el Grupo 1 sólo podían enunciar la serie numérica oral en orden ascendente desde el uno y hasta el tres. El juego de “Ping pong” y las “Canciones numéricas” (ver Anexo 2, Fichas 1 y 2) apoyaron a los niños a que enunciaran la secuencia numérica correctamente. Decirla en orden ascendente les resultó relativamente sencillo. Además, las canciones les ayudaron a recordar el sucesor de un número. Sin embargo, decir la serie numérica desde el cinco y hasta el uno le representó un reto a la mayoría de

los niños. Muchas veces en lugar del número que viene antes decían el número siguiente. Enunciar la serie numérica a partir de otro número, al principio, también les representó un desafío. El comenzar con un número que no fuera el uno los desequilibraba.

Fue hasta la tercera sesión en la que todos los miembros del grupo comenzaron a recitar la serie numérica oral en orden descendente con facilidad. Además, pudieron reconocer sin dificultad el antecesor y el sucesor de algún número menor o igual a cinco. Por ejemplo, en la cuarta sesión, durante el juego de “Ping pong” en orden descendente (ver Anexo 2, Ficha 1, variante 2), comencé diciendo el cinco, pasé la pelota a Camila Anahí, quien dijo 4 y los otros niños continuaron correctamente, incluso los estudiantes que habían sido ubicados en el Grupo 1 (ver Anexo 1).

Respecto a la segunda habilidad, en la evaluación inicial (ver Anexo 1) se identificó que los niños de más bajo desempeño (Grupo 1) podían enumerar correctamente conjuntos con un máximo de tres elementos. Las actividades de “La dulcería”, “¡Animales a formarse!” y “Carreras de fichas” (ver Anexo 2, Fichas 3, 4 y 5) apoyaron a los estudiantes a poder mantener la correspondencia uno a uno y, al mismo tiempo, pronunciar correctamente la secuencia numérica. Hacer paquetes de más de tres elementos, para estos niños, resultó retador, pero desde la segunda sesión mostraron que, con esfuerzo, podían formar correctamente conjuntos de cuatro elementos. Para la quinta sesión, los niños jugaron “Carrera de fichas” (ver Anexo 2, Ficha 5, variante 1). Después de que los niños se involucraron en esta actividad durante un rato, pude notar que todo el grupo enumeraba con facilidad los puntos de la cara del dado y en el tablero avanzaban su ficha la cantidad indicada de casillas.

En relación a la tercera habilidad, en la evaluación inicial, los estudiantes del Grupo 1 (ver Anexo 1) sólo reconocieron el número escrito “1”. Los estudiantes que conformaron el Grupo 2 podían reconocer sólo algunos números como el 1, 2 y 5. Para apoyar a estos niños a avanzar en la lectura y orden de los números escritos del uno al cinco se instrumentaron las siguientes actividades: “Lotería de números” (ver Anexo 2, Ficha 6, variante 1) y “¿Qué número es?” (ver Anexo 2,

Ficha 7, variante 1). Al principio sólo podían reconocer el número uno y colocarlo al inicio de la serie numérica. Los números del dos al cinco representaron un reto para identificarlos, y también para reconocer si iban antes o después de otro número. Fue hasta la tercera sesión en la que noté que todos los niños podían reconocer correctamente todos los números escritos e identificar su lugar en la serie. En esa sesión jugamos “Lotería de Números”. El encargado de leer en voz alta los números fue José Enrique, uno de los niños que inicialmente había reconocido como de bajo desempeño. Él leyó en voz alta todos los números correctamente, algo que en la evaluación inicial no pudo hacer (ver Anexo 1).

Una parte de estas primeras cinco sesiones se usó para preparar a los niños a participar en actividades en las que mostrarían cantidades con los dedos de sus manos, las cuales, según la THA serían importantes durante la segunda fase. En la segunda sesión, se comenzó a instrumentar la actividad llamada “La maestra dice...” (ver Anexo 2, Ficha 11, variante 1). En su versión más simple, en esta actividad se les pide a los niños que muestren cierta cantidad pequeña de dedos, usando una mano. Inicialmente, algunos de los estudiantes lo hacían rápidamente, sin enumerarlos. Sin embargo, la mayoría primero enumeraba sus dedos y después los mostraban. Además, algunos no mostraban la cantidad que les pedía. En la quinta sesión noté que ya todo el grupo levantaba correctamente la cantidad de dedos que se les indicaba y que la mayoría ya lo hacía inmediatamente. Algunos niños aún se apoyaban en el conteo.

En resumen, durante la quinta sesión de la intervención se logró alcanzar el objetivo de aprendizaje de la primera fase de la THA. Después de cinco clases, todos los niños en el grupo parecieron haber desarrollado habilidades numéricas básicas con los números hasta el cinco, incluyendo enunciarlos de manera correcta y flexible, usarlos para enumerar colecciones manteniendo la correspondencia uno a uno, leerlos correctamente y ordenarlos. Además, pudieron representarlos con los dedos de una de sus manos.

4. 2 Resultados obtenidos en la Segunda Fase

El objetivo de aprendizaje de la segunda fase de la THA era que los niños compusieran y descompusieran los números del uno al cinco (ver Capítulo 1). Este

segundo objetivo se alcanzó después de seis sesiones de trabajo (sesiones de la seis a la once). Éstas tuvieron lugar entre el 10 de febrero y el 6 de marzo de 2017 (ver Tabla 4.1).

Durante este periodo de tiempo, en la sexta sesión, una niña se incorporó a la escuela y fue asignada al grupo con el que yo estaba trabajando. También hubo una interrupción en las actividades en la escuela debido a un accidente. Ocurrió en un fin de semana, durante la fiesta patronal del barrio y cuando los niños no estaban presentes. Hubo una fuerte explosión de fuegos artificiales en la puerta de la escuela. Las actividades se reanudaron 2 días después, una vez que se removieron los vidrios rotos, se repararon daños en la escuela y se certificó que la estructura del edificio no había sido afectada.

En cuanto a la asistencia, ésta continuó siendo regular: nueve estudiantes asistieron a todas las sesiones, cinco estudiantes faltaron solamente a una, tres niños faltaron a dos, cuatro niños asistieron a tres sesiones y dos estudiantes asistieron únicamente a una sesión. Al igual que en la fase anterior, la mediana y la moda en la asistencia en esta fase fue de diecisiete alumnos.

Las actividades que se instrumentaron fueron (ver Anexo 2): “La historia de Doña Esperanza” (Ficha 13, variante 1), “¿Cuántas sandías tenía Doña Esperanza?” (Ficha 9, variante 1), “¿Cuántos viste?” (Ficha 8, variante 1), “Los animales que tiene mi tío” (Ficha 12) y “La maestra dice...” (Ficha 11, variante 2). Además, se aplicaron actividades similares a las de la fase uno para apoyar el desarrollo de habilidades numéricas básicas hasta el diez².

4.2.1 Las formas de participar de los niños

Siguiendo la THA, en esta segunda fase todas las actividades se realizaron con el grupo completo congregado. En las actividades colectivas, ahora transcurría más tiempo –hasta treinta minutos– antes de que el grupo comenzara a mostrar cansancio o fastidio.

En general, durante esta fase, las formas de participación del grupo continuaron acercándose a mis expectativas. La mayoría de los niños parecía escuchar lo que yo o sus compañeros decíamos. Además, noté al grupo más a

gusto trabajando colectivamente. Las solicitudes de permisos para salir al baño o para ir a tomar agua fueron menos frecuentes en esta fase de la intervención.

También, noté que la mayoría del grupo respondía con honestidad a las evaluaciones que les hacía. Así, los niños que levantaban la mano para indicar que habían entendido alguna indicación o explicación, se mostraban dispuestos a repetirla o explicarla. Cuando preguntaba quién podía pasar al frente a explicar algo, muchos levantaban la mano. Además, la mayoría de los niños que pasaban usaban un tono de voz adecuado para que todos los escucharan.

En esta fase de la intervención también se notó un avance importante en los niños al expresar no entendimiento. Por ejemplo, en la octava sesión, después de que una niña (Victoria) le recontó al grupo la historia de Doña Esperanza, Axel mencionó que no entendió porque Victoria había hablado en un tono de voz bajo (ver Capítulo 3).

Otro ejemplo se dio en la onceava sesión, cuando a Yuliana le pregunté si había escuchado lo que un compañero había dicho previamente. A diferencia de otras ocasiones, la niña me respondió directamente y me dio una explicación: “No porque estaba distraída”.

Además, las explicaciones de los niños comenzaban a ser, en general, más específicas y claras para el grupo. Por ejemplo, en las actividades de subitización, explicaciones de cómo habían visto los puntos eran inicialmente imprecisas y ambiguas, como esta: “uno aquí, otro aquí y otro aquí”. Después fueron haciéndose más precisas: “uno arriba y tres abajo”.

En el transcurso de esta etapa, noté que la mayoría de los niños levantaba la mano para solicitar la palabra y esperaban su turno para hablar. También noté más tolerancia entre los estudiantes más avanzados. Ellos esperaban a que yo les diera la palabra para responder o para hacer algún comentario. Además, las explicaciones que daban estos alumnos eran cada vez más claras, y comprensibles para todos los alumnos.

En esta etapa también se notó que los miembros del grupo tomaban la iniciativa para procurar que se acataran las normas que se habían ido estableciendo, y que en el grupo se consideraban importantes para ayudarle a

todos a aprender. Por ejemplo, varios estudiantes solicitaban mi atención cuando notaban que alguien no estaba escuchando lo que yo o alguno de sus compañeros decía. También hacían manifestaciones de desaprobación cuando alguien a quien no se le había dado la palabra gritaba una respuesta.

Al finalizar esta etapa, las formas de participación de la mayoría de los niños ya eran consistentes con mis expectativas (ver Capítulo 3). Eran pocos quienes, por ejemplo, se dirigían al grupo usando un tono de voz que no permitía que todos los escucharan.

4.2.2 El razonamiento numérico de los niños

En el Capítulo 1 se mencionó que en esta fase de la THA se buscaba que los estudiantes desarrollaran la habilidad de componer y descomponer con facilidad los números del uno al cinco. Para ello, se instrumentaron actividades en las que los estudiantes debían componer cantidades, descomponerlas, y subitizar.

Al comenzar esta fase, todos los estudiantes ya contaban con un dominio de las habilidades numéricas básicas con números hasta el cinco (ver apartado 4.1.2). En consecuencia, se consideró que instrumentar actividades que implicaran componer y descomponer los números del uno al cinco les serían asequibles y retadoras (ver Capítulo 2). Las actividades de “La maestra dice...” (ver Anexo 2, Ficha 11, variante 2), “Los animales que tiene mi tío” (ver Anexo 2, Ficha 12) y “La historia de Doña Esperanza” (ver Capítulo 1 y Anexo 2, Ficha 13, variante 1) apoyaron al grupo.

Al inicio de la fase, se le pidió al grupo que buscara diferentes formas de acomodar las sandías en el puesto de Doña Esperanza, con base en cuántas quedarían en la fila de arriba y cuántas en la de abajo (ver Figura 4.1).



Figura 4.1 Cinco sandías a acomodar en la rejilla

Inicialmente, para la mayoría del grupo, bastaba con usar otras casillas para considerar que las sandías habían sido organizadas de manera diferente, sin importar que el número de sandías en ambas filas fuera el mismo. Por ejemplo, en la primera sesión de esta fase (sexta sesión de la intervención) les solicité a algunos niños que pasaran al frente y acomodaran cinco sandías. Los tres estudiantes acomodaron tres sandías en la fila de arriba y dos en la de abajo, aunque usando casillas diferentes (ver Figura 4.2). En el grupo pareció haber consenso de que se trataba de tres formas diferentes de acomodar las sandías.

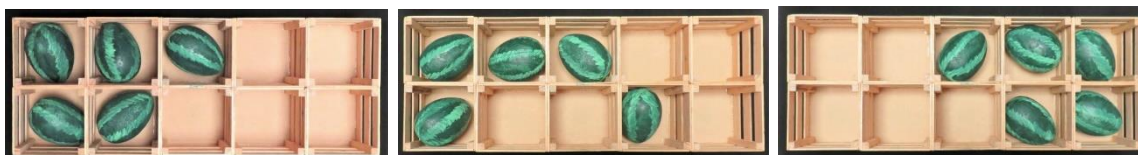


Figura 4.2 Acomodo de cinco sandías en la rejilla realizada por tres alumnos

Cuando creé un registro numérico de las soluciones (ver Figura 4.3), usé la misma inscripción para las tres soluciones: 3 (arriba) y 2 (abajo). A pesar de ello, los niños parecían que seguían considerándolas como soluciones diferentes.

5	5	1	0	3	3
5	0	4	5	2	2

Figura 4.3 Registro del acomodo de cinco sandías realizado por la maestra. El número más grande (el 5) representa el total del conjunto. Los números superior e inferior representan la cantidad de sandías que los niños acomodaban en la parte superior e inferior de la rejilla.

Fue hasta la tercera sesión de esta fase en que noté que, para todo el grupo –incluyendo a los alumnos de bajo desempeño– este tipo de arreglos eran considerados como soluciones semejantes. Juzgaban que las cantidades eran iguales, aunque el acomodo fuera diferente. El siguiente diálogo sirve de ejemplo:

Maestra: Su esposo [de Doña Esperanza] llegó [al puesto de sandías] y le dijo [a Doña Esperanza] que le había llevado otra sandía y entonces Doña Esperanza pensó acomodarla encima de la otra, ¿ahora cuántas tiene?

Ariel: Dos

Maestra: Pero después ya no le gustó y decidió cambiarla de lugar, la puso junto a la otra y pensó ¿tendré más sandías, menos sandías o la misma cantidad de sandías?

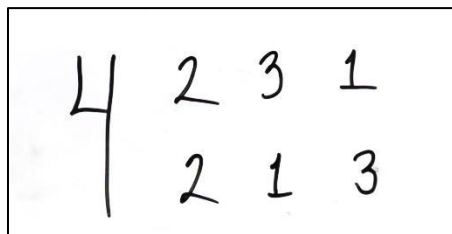
Ricardo: La misma cantidad

Maestra: ¿por qué?

Por un instante se quedaron callados todos los niños

Ariel: uno y dos primero y luego uno, dos. Son la misma cantidad.

En sesiones posteriores, para proponer una nueva forma de organizar las sandías, los estudiantes centraban su atención en los registros que yo iba haciendo en el pizarrón con base en cuántas sandías eran colocadas en la fila de arriba y cuántas en la de abajo (ver Figura 4.4). Ya no le daban importancia al lugar en la fila en que fuera colocada una sandía.



4	2	3	1
1	2	1	3

Figura 4.4 Ejemplo de uno de los registros creados por la maestra sobre las diferentes formas que el grupo iba encontrando de acomodar cuatro sandías

Otra de las actividades de las actividades que se trabajó fue “La maestra dice...” (ver Anexo 2, Ficha 11, variante 2). En esta fase, se les pidió a los estudiantes que, usando ambas manos, levantaran cierta cantidad de dedos (ver Figura 4.5). Al principio, la mayoría de los estudiantes mostraron dificultad para comprender las indicaciones. Por ejemplo, si yo les decía: “la maestra dice levanten tres dedos usando las dos manos”, muchos levantaban tres dedos en cada mano (seis dedos en total).



Figura 4.5 Representación del cinco usando dos manos

Fue hasta la penúltima sesión (décima sesión de intervención) de la fase en la que el grupo mostró un avance. Si les decía que levantaran cuatro dedos usando ambas manos, los niños proponían varias maneras como: 2 y 2, 3 y 1, 1 y 3, 4 y 0, 0 y 4 con la mano derecha e izquierda, respectivamente.

En la décimo primera sesión de la intervención decidí usar la actividad “Los animales de mi tío” (ver Anexo 2, Ficha 12) para evaluar si los objetivos de la segunda fase de la THA ya habían sido alcanzados. El desempeño del grupo me indicó que sí se habían logrado. En general, todos los niños pudieron componer y descomponer los números del uno al cinco para resolver problemas en los que parte de una colección no les era visible, como se puede notar en la siguiente interacción:

Maestra: Si mi tío tiene 3 caballos afuera (visibles) y 1 adentro (del corral; oculto), ¿cuántos caballos tendrá?

(La maestra mostró a los niños tres caballos de plástico. El que estaba dentro del corral no les era visible; ver Figura 4.6)



Figura 4.6 Tres caballos que podían ver los niños y el corral

Victoria: Cuatro.

Ariel: Cinco.

Maestra: ¿Por qué piensas que son cinco?

Ariel: Porque tres estaban afuera y uno adentro. ¡Son cuatro!

Fue notable para mí que todos los niños podían resolver estos problemas, incluso quienes habían tenido el desempeño más bajo en la evaluación inicial, como Ariel. Además, casi todos lo hacían rápidamente y eran pocos quienes aún parecían necesitar apoyarse con el uso de sus dedos.

También al inicio de la fase, se les solicitó a los estudiantes subitizar colecciones de entre uno y cinco elementos. Por ejemplo, en la segunda sesión de esta fase (séptima sesión de intervención) les mostré a los niños un plato con cinco puntos (ver Figura 4.7). A Azul le pregunté cuántos puntos había visto. Ella respondió que eran cuatro, otros estudiantes mencionaron que eran cinco. Luego, les pregunté cómo los habían visto. Algunos estudiantes mencionaron “uno arriba, otro arriba, otro abajo, otro a lado, otro a lado”. Otros participantes mencionaron que eran dos arriba y tres abajo.



Figura 4.7 Plato con cinco puntos

En la onceava sesión de intervención, la mayoría de los estudiantes demostraron avances significativos al subitizar cantidades de entre uno y cinco elementos. En esta sesión, se instrumentó la actividad de “¿Cuántas sandías tiene Doña Esperanza?” (ver Anexo 2, Ficha 9, variante 1). Al grupo le mostré por unos segundos la rejilla magnética con cinco sandías acomodadas dos arriba y tres abajo (ver Figura 4.8). Ricardo, uno de los niños de bajo desempeño, usando un tono de voz alto y con entusiasmo dijo que eran cinco sandías porque había visto tres abajo y dos arriba.



Figura 4.8 Rejilla magnética con cinco “sandías”

También, una parte de las sesiones que conformaron la segunda fase de la intervención se dedicó a preparar a los niños para la tercera fase en la que trabajarían con números hasta el diez. En cuatro sesiones (de la octava a la décimo primera sesión de la intervención) se dedicaron aproximadamente 20 minutos a alcanzar este fin. Las actividades (ver Anexo 2) que se instrumentaron fueron similares a las de la fase uno (ver apartado 4.1): “Ping pong” (ver Ficha 1, variantes 4, 5 y 6), “Canciones numéricas” (ver Ficha 2), “La dulcería” (ver Ficha 3, variante 2), “¡Animales a formarse!” (ver Ficha 4, variante 2), “Carrera de fichas” (ver Ficha 5, variante 2), “Lotería de números” (ver Ficha 6, variantes 2 y 3) y, “¿Qué número es?” (ver Ficha 7, variante 2). Su objetivo era apoyar el desarrollo de habilidades numéricas básicas desde el uno y hasta el diez.

Los estudiantes ya habían comprendido, durante la Fase 1, cómo debían trabajar en cada actividad, por lo que para ellos fue sencillo participar en ellas. Al principio, la principal dificultad que tuvieron los niños fue decir la serie numérica oral en descendente desde el diez y hasta el uno. Progresivamente hicieron colecciones de hasta diez elementos y reconocieron los numerales escritos hasta el diez.

Al finalizar la fase, todo el grupo podía decir la serie numérica desde el uno y hasta el diez en orden ascendente, descendente y a partir de otro número. Podían formar conjuntos de hasta diez elementos. Parecía que la mayoría de los niños podían usar el sobreconteo cuando se les solicitaba formar un paquete con una cantidad mayor o menor de elementos. Por ejemplo, si primero se les solicitaba hacer paquetes de cinco elementos y luego que hicieran paquetes de

siete elementos, en lugar de deshacer los paquetes y comenzar de nuevo, completaban el nuevo conjunto agregándole dos elementos.

En resumen, al concluir la segunda fase, todos los estudiantes lograron componer y descomponer con facilidad los números del uno al cinco, tanto al formar arreglos en la rejilla como al resolver problemas. También lograron subitizar colecciones que se les mostraban y resolver problemas en los que no todos los elementos de un conjunto les eran visibles. Además, desarrollaron habilidades numéricas básicas para trabajar con los números hasta el diez.

4. 3 Resultados obtenidos en la Tercera Fase

Siguiendo la THA, el objetivo de aprendizaje de la tercera fase era que los niños compusieran y descompusieran los números del uno al diez (ver Capítulo 1). El objetivo se alcanzó después de diez sesiones (de la décimo segunda sesión a la vigésimo primera) de trabajo que tuvieron lugar entre el 9 de marzo y el 11 de mayo de 2017 (ver Tabla 4.1).

Igual que en la fase dos, hubo interrupciones al trabajo normal en la escuela. Esta vez se debieron a eventos de educación artística que fueron programados para los niños, donde grupos musicales y cuentacuentos visitaron la escuela. Además, durante esta etapa tuvo lugar el periodo vacacional de primavera (08 al 23 de abril). También tuvieron lugar otros eventos programados en el calendario, los cuales incluyeron la celebración del día de la primavera y natalicio de Benito Juárez, el día del niño, y el día de las madres (ver Nota 8 del Capítulo 1). Durante el periodo de tiempo que comprendió esta fase, en la sesión catorce, una niña más fue inscrita a la escuela y le fue asignado el grupo con el que yo estaba trabajando.

Respecto a la asistencia, ésta fue irregular para muchos estudiantes: sólo un estudiante asistió a todas las sesiones de esta fase, cinco niñas faltaron a una sesión, cuatro niños faltaron a dos sesiones, tres estudiantes faltaron a tres sesiones, tres niños faltaron a cuatro sesiones, seis niños faltaron entre cinco y ocho sesiones, y dos niñas asistieron únicamente a una sesión. La moda en la asistencia fue de dieciséis estudiantes y la mediana fue de 14.5.

Las actividades que se instrumentaron fueron (ver Anexo 2): “La historia de Doña Esperanza” (Ficha 13, variante 2), “¿Cuántas sandías tenía Doña Esperanza?” (Ficha 9, variante 2), “¿Cuántos viste?” (Ficha 8, variante 2), “¿Cómo acomodar a los pasajeros en el Turibús” (Ficha 14), “¿Cuántos pasajeros iban en el Turibús?” (Ficha 10), “La maestra dice...” (Ficha 11, variante 3) y “Lo que falta para el 10” (Ficha 15).

4.3.1 Las formas de participar de los niños

En todas las actividades de esta fase el grupo completo estuvo congregado. Ahora las actividades colectivas podían durar entre 45 minutos y una hora. Después de ese tiempo, los estudiantes comenzaban a mostrar fatiga o aburrimiento.

Durante esta fase, las formas de participación del grupo se acercaron aún más a las expectativas que yo tenía (ver Capítulo 3). En general, los niños parecían estar siempre escuchando lo que yo o sus compañeros decíamos. Además, ahora varios niños expresaban no entendimiento por iniciativa propia. Lo anterior lo noté en la segunda sesión de esta fase (décimo tercera sesión de la intervención) cuando Yuliana, de forma espontánea, preguntó al grupo “¿Ese qué número es?” mientras señalaba el número “8”.

Parecía que el grupo se sentía obligado a responder a las dudas de sus compañeros. En el ejemplo anterior (el de Yuliana), varios niños levantaron la mano, ofreciéndose a ayudarla a resolver su duda. También se notó un avance en el tono de voz que usaban todos los niños al hablar frente a grupo. Ahora, quien hablaba usaba un tono de voz que permitía que fuera escuchado por todos.

Además, las explicaciones que daban los alumnos, en general, fueron más claras. Por ejemplo, en la séptima sesión de esta tercera fase (sesión décimo octava de la intervención), los estudiantes tuvieron que acomodar diez pasajeros usando el ábaco aritmético. Yanina pasó al frente y acomodó un pasajero arriba y nueve pasajeros abajo (ver Figura 4.9). Luego le pregunté que cómo sabía que abajo eran nueve abajo. Ella respondió: “Eran diez [esferas en la línea de abajo] y le quitas una [esfera] son nueve”. Parecía que todo el grupo podía comprender estas explicaciones.

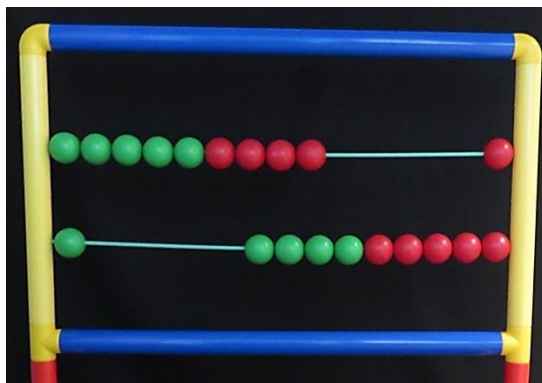


Figura 4.9 Ábaco aritmético (ver Figura 1.5). Del lado derecho se muestra el acomodo de diez pasajeros (realizado por un estudiante)

En general, al finalizar esta etapa, las formas de participación de la gran mayoría de los integrantes del grupo eran consistentes con mis expectativas (ver Capítulo 3), incluyendo a niños cuya asistencia había sido irregular y a las dos niñas que se integraron a la escuela después de que la intervención había comenzado. Participar en conversaciones colectivas siguiendo las normas que se habían establecido ya no parecía ser un reto para los miembros de este grupo.

4.3.2. El razonamiento numérico de los niños

En esta fase se buscaba que los estudiantes desarrollaran la habilidad de componer y descomponer con facilidad los números del uno al diez. Al igual que en la fase dos, para alcanzar el objetivo, se instrumentaron actividades en las que los estudiantes debían componer cantidades, descomponerlas y subitizar.

Antes de iniciar esta fase, todos los estudiantes habían demostrado poder componer y descomponer los números del uno al cinco (ver apartado 4.2.2), y dominar las habilidades numéricas básica hasta el diez. Por lo tanto, se consideró pertinente instrumentar las actividades que implicaban componer y descomponer los números del uno al diez.

Se continuó con actividades como “La historia de Doña Esperanza” (ver Ficha 13, variante 2), “¿Cuántas sandías tenía Doña Esperanza?” (ver Ficha 9, variante 2), “¿Cuántos viste?” (ver Ficha 8, variante 2) y “La maestra dice...” (ver Ficha 11, variante 3). En contraste con las actividades de la fase anterior, éstas implicaban conjuntos de entre seis y diez elementos. También se instrumentaron actividades que, para el grupo, eran un reto y les eran asequibles (ver Capítulo 2).

Estas se titularon “¿Cómo acomodar a los pasajeros en el Turibús?”, “¿Cuántos pasajeros iban en el Turibús?” (ver Capítulo 2 y Anexo 2, Fichas 14 y 10) y “Lo que falta para el 10” (ver Ficha 15).

Al comenzar la fase, se le pidió al grupo que buscara diferentes formas de acomodar entre seis y diez sandías en la rejilla. Parecía que para todos era sencillo buscar las formas de acomodar hasta diez sandías. Para la tercera sesión (número catorce en la intervención), los estudiantes reconocieron que si tenían más sandías entonces quedarían menos espacios en la rejilla y menos posibilidades de acomodarlas (ver Figura 4.10).

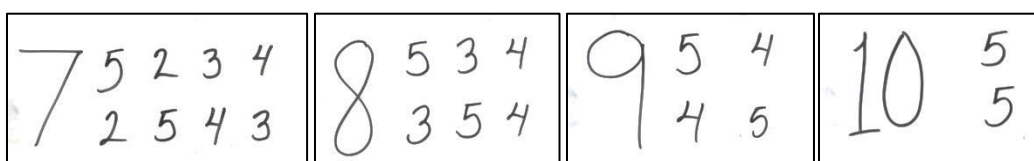


Figura 4.10 Registro realizado por la maestra del acomodo de siete a diez sandías en la rejilla

Con el registro, los estudiantes notaron que al colocar los números al revés tenían la misma cantidad de sandías. Por ejemplo, al acomodar siete sandías, uno de los participantes pasó y acomodó cinco arriba y dos abajo. Rápidamente otro estudiante pasó al frente y acomodó las sandías dos arriba y cinco abajo.

Respecto a las actividades en las que se usaba el ábaco aritmético, estas se instrumentaron a partir de la quinta sesión de esta fase (décimo sexta de la intervención; ver Anexo 2, Ficha 14). Al principio los estudiantes usaban solamente las esferas rojas para acomodar a los pasajeros. Lo anterior lo noté en la sesión siguiente, la sexta de la fase, cuando solicité al grupo acomodar a ocho pasajeros. El registro que hice en el pizarrón de las formas que pensaron se muestra en la Figura 4.11:

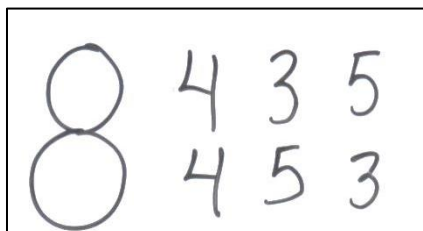


Figura 4.11 Primer registro del acomodo de ocho pasajeros en el Turibús. Fue realizado por la maestra

Parecía que a los niños se les dificultaba ver otras formas para acomodar a los pasajeros. En la séptima sesión de esta fase, los estudiantes comenzaron a usar las esferas verdes y a ver otras posibilidades para acomodar a los pasajeros. Además, le explicaban al grupo cómo lo habían hecho. Un ejemplo de cómo explicaban el acomodo de pasajeros es la que Sara Ivanna le dio al grupo después de acomodar ocho pasajeros, como en la Figura 4.12: “Cuatro arriba y cuatro abajo”. Luego le pregunté que cómo sabía que eran cuatro si no los había contado. Ella mencionó que eran cinco (señalando las esferas rojas) y le quitas una son cuatro.

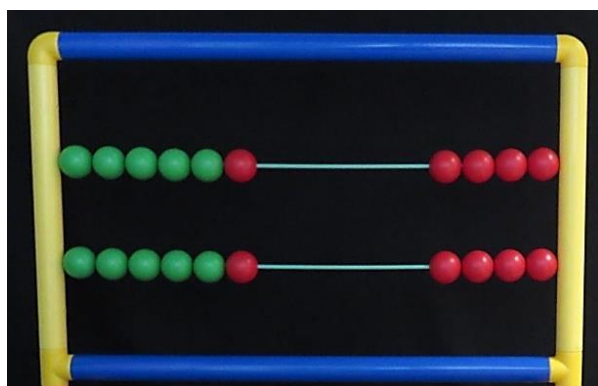


Figura 4.12 Acomodo de ocho pasajeros propuesto por Sara Ivanna

En las últimas sesiones, el grupo demostró un avance al identificar todas las formas posibles para acomodar hasta diez pasajeros. Algunos de los estudiantes se apoyaban en el registro para pensar en una forma que no estuviera escrita. Estos alumnos notaron que debían estar escritos todos los números desde el cero hasta el número que se estaba descomponiendo.

En la última sesión se jugó “Lo que falta para el 10” (ver Anexo 2, Ficha 15), en la que los niños debían avanzar en el tablero la cantidad de casillas que les faltaba para el diez, según el número que les había salido al tirar dos dados. Cada equipo tenía un tablero, dos dados con puntos del cero al cinco, y una ficha de diferente color por integrante. Además, cada participante tenía una rejilla con diez fichas para que, en caso de necesitarlo, la usaran para saber cuántas casillas avanzar. La mayoría de los estudiantes no usó la rejilla cuando al lanzar los dados obtenían cinco, siete, ocho, nueve o diez puntos. Fácilmente podían decir la cantidad que les faltaba para llegar al diez.

También al inicio de la fase, se les solicitó a los estudiantes reconocer de manera inmediata colecciones de entre seis y diez elementos en la rejilla magnética (ver Figura 4.13). Los niños no sólo decían cuántas “sandías” habían visto, sino que podían explicar cómo las habían visto: “diez, porque está lleno y cinco y cinco son diez”.



Figura 4.13 Rejilla magnética con diez “sandías”

Con el ábaco aritmético también se apoyó el desarrollo de la subitización. Al principio los niños podían decir correctamente cuántos pasajeros iban en el Turibús, al ver el ábaco por pocos segundos, pero se les dificultaba explicar cómo lo supieron.

En las últimas sesiones, la mayoría de los niños podía decir cuántas esferas verdes y rojas habían visto, usando el sentido numérico, el sobreconteo o el conteo. Un ejemplo de esto se desarrolló en la última sesión de la fase y de la intervención. Mostré a los niños por unos segundos el ábaco con nueve pasajeros, ordenados en la forma en la que se muestra en la Figura 4.14. La explicación de una de las niñas fue: “Nueve. Siete y dos”. Cabe señalar que la niña, primero, vio cómo estaban acomodados y luego usó sus dedos para saber cuántos pasajeros eran en total.

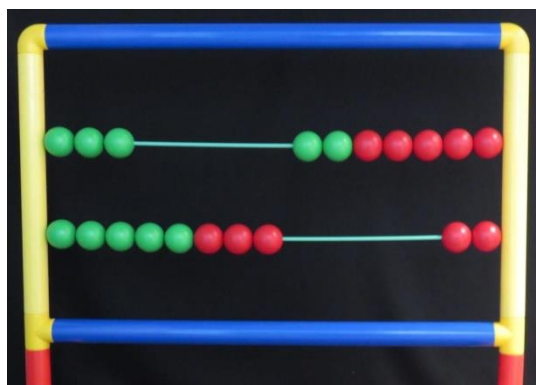


Figura 4.14 A la derecha se muestra el acomodo de nueve pasajeros

Una vez que concluyó la tercera fase de la intervención, el objetivo principal de la THA pareció alcanzarse: la gran mayoría de los estudiantes pareció haber desarrollado el sentido numérico necesario para resolver problemas aritméticos, componiendo y descomponiendo con facilidad los números del uno al diez. El alcance de este logro quedó más claro cuando se analizaron los resultados de la evaluación final que se les hizo a los miembros del grupo.

4. 4 Resultados de la evaluación final

En las dos semanas posteriores a la terminación de la intervención, se aplicó la evaluación final en la que participaron la gran mayoría de los niños que conformaban el grupo. El procedimiento para evaluarlos fue similar al de la evaluación inicial (ver Anexo 1). Se organizaron cuatro equipos conformados por cuatro integrantes y uno por cinco. En total fueron evaluados 21 estudiantes (quince niñas y seis niños) de los 24 que estaban inscritos en el grupo. Del total de los niños evaluados, 19 fueron evaluados al inicio de la intervención. Los dos participantes restantes fueron las niñas que se incorporaron a la escuela en el transcurso de la experiencia de intervención.

La evaluación de cada equipo fue videograbada. Mientras yo evaluaba a un equipo, el resto de los niños trabajó con su maestra titular de manera regular. También, durante el desarrollo de las evaluaciones tomé notas de las respuestas y acciones de los niños. Posteriormente, analicé cada grabación para corroborar o modificar lo que había registrado originalmente. La evaluación de cada grupo pequeño duró aproximadamente cuarenta minutos.

La primera actividad implicó que los niños trataran de identificar en el ábaco, de manera inmediata, la cantidad de pasajeros que iban en el Turibús (ver Capítulo 1 y Anexo 2). Además, se les pidió explicar cómo lo sabían. A los niños les mostré el ábaco aritmético con entre cinco y diez pasajeros acomodados de maneras diferentes. Primero les mostraba el ábaco con cierta cantidad de pasajeros, luego, a uno por uno, le preguntaba cuántos pasajeros había visto y cómo lo sabía.

En la segunda actividad, les narré una historia sobre unos patos que vivían en el lago de Xochimilco. Les dije que cuando a los patos les daba frío, se

escondían debajo del agua. Luego les mostré unos patos de hule y una caja que simulaba el lago (ver Figura 4.15). Posteriormente les planteé problemas en los que sólo podían ver los patos que estaban fuera del agua, similares a estos:

- Hay 3 patos debajo del agua (ocultos) y 2 afuera (visibles). ¿Cuántos patos hay en total?
- De los 5 patos, hay 4 afuera (visibles). ¿Cuántos están escondidos debajo del agua?
- De los 5 patos, hay 3 patos adentro (ocultos) y los demás (ocultos) se salieron a buscar comida. ¿Cuántos se salieron?
- Hay 4 patos adentro (ocultos) y 6 afuera (visibles). ¿Cuántos patos hay en total?
- De los 10 patos, hay 7 afuera (visibles). ¿Cuántos están escondidos debajo del agua?
- De los 10 patos, hay 5 patos adentro (ocultos) y los demás se salieron del lago (ocultos). ¿Cuántos se salieron?

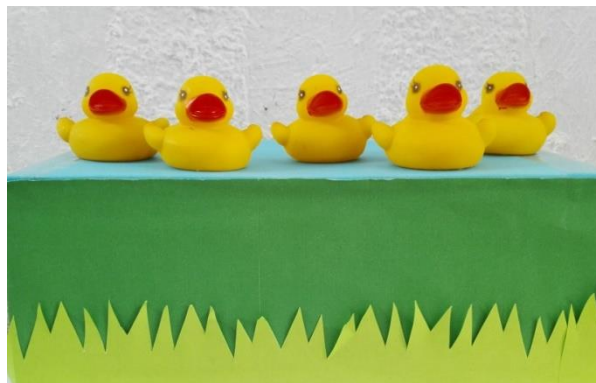


Figura 4.15 Cinco patos de hule que los niños veían

En la última actividad, narré a los niños una historia como la siguiente:

Yo fui a una fiesta. Había muchos niños y dulces. ¡Muchos dulces! En cada mesa había niños y luego les dieron una bolsa de dulces.

A cada niño le di un plato de cartón con hasta diez niños y una cantidad de hasta diez dulces (ver Figura 4.16), procuré que algunos tuvieran más dulces que niños, más niños que dulces o que las colecciones fueran iguales.

Luego, a cada niño le preguntaba: ¿Les alcanzan los dulces para que a cada niño le toque uno? ¿Tienes más dulces, menos dulces o la misma cantidad de dulces que de niños? ¿Cuántos dulces (o niños) te faltan para que tengas la misma cantidad de niños (o de dulces) que de dulces (o que de niños)? ¿Por qué?



Figura 4.16 Platos con niños y dulces

Al finalizar la evaluación, me aseguré de agradecerles a los niños su ayuda al responder las preguntas.

Al analizar los resultados, identifiqué tres grupos de estudiantes, de acuerdo con cómo se habían desempeñado. En el Grupo 3 ubiqué a los alumnos cuyo desempeño en la evaluación fue consistente con el gran objetivo de aprendizaje planteado en la intervención. En general, estos niños parecieron haber desarrollado el sentido numérico necesario para resolver problemas aritméticos componiendo y descomponiendo con facilidad los números del uno al diez.

Catorce alumnos (diez niñas y cuatro niños) fueron ubicados en este grupo (66% del total de quienes fueron evaluados; ver Tabla 4.2). Entre ellos hubo niños que habían sido ubicados en los cuatro grupos que fueron identificados en la evaluación inicial (ver Introducción y Anexo 1), incluyendo a uno del Grupo 1 y a otro del Grupo 2.

Tabla 4.2. Distribución de alumnos que fueron evaluados al concluir la intervención

Grupo 1 Alumnas que sólo alcanzaron los objetivos de aprendizaje de la segunda fase de la THA	Grupo 2 Alumnos que no terminaron de alcanzar los objetivos de aprendizaje de la tercera fase de la THA	Grupo 3 Alumnos cuyo razonamiento numérico fue consistente con el gran objetivo de aprendizaje de la THA	Total
N= 2	N= 5	N=14	21

Los niños ubicados en este grupo de mejor desempeño (Grupo 3) se caracterizaron por subitizar correctamente, en el ábaco aritmético, hasta diez elementos. Además, pudieron explicar con claridad cómo habían visto las configuraciones. Por ejemplo, cuando le mostré a los niños el ábaco con nueve pasajeros (ver Figura 4.17), Ricardo, un niño ubicado en este grupo, respondió: “Eran nueve. Tres abajo y seis arriba”.

Al parecer, Ricardo subitizó las seis cuentas de arriba reconociendo que estaban todas las rojas (cinco) más una verde. Después reconoció que abajo había tres y rápidamente identificó que seis y tres es una de las particiones que se le puede hacer al nueve. La respuesta de Ricardo es representativa de cómo subitizaron los alumnos del Grupo 3.

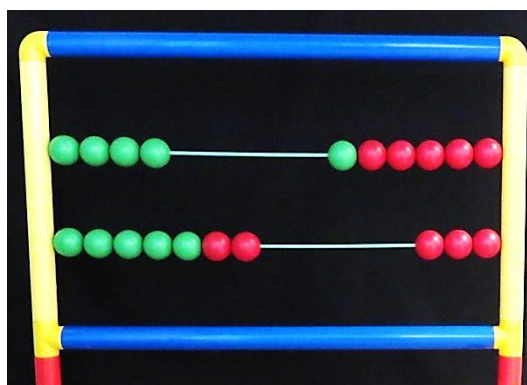


Figura 4.17 A la derecha se muestra el acomodo de nueve pasajeros (seis arriba y tres abajo)

También, los alumnos ubicados en el Grupo 3 resolvieron problemas que implicaban agregar o quitar, con colecciones de hasta diez elementos, donde no todos los elementos les eran visibles. Por ejemplo, al equipo en el que estaba

José Enrique –un niño que en noviembre fue ubicado en el grupo de más bajo desempeño– le presenté el siguiente problema:

De los diez patos que hay en el lago, siete patos están sobre él. ¿Cuántos patos están escondidos debajo del agua?

José Enrique respondió rápidamente así:

José Enrique: Tres (mostró tres dedos)

Maestra: ¿Por qué piensas que son tres?

José Enrique: Porque hay siete afuera, hay tres abajo, porque son diez.

Como se puede notar, al resolver el problema, José Enrique pareció apoyarse en su habilidad para partir los números, reconociendo fácilmente que siete y tres son una de las particiones que se le pueden hacer al diez. La respuesta de José Enrique es representativa no sólo de cómo razonaron numéricamente los catorce alumnos ubicados en este grupo de mejor desempeño, sino también de su forma de participar. Es notable cómo José Enrique, que al principio de la intervención parecía ser un niño tímido y muy callado, respondió con seguridad y utilizando un tono de voz que todos pudieron escuchar.

En la tercera actividad, los catorce alumnos identificaron con facilidad la cardinalidad de cada conjunto, el de niños y el de duces. Algunos lo hicieron contando y otros mediante la percepción. Cuando se les preguntaba si los conjuntos eran iguales y qué debían hacer para igualarlos, estos alumnos respondieron correctamente y sin dudar, como se ejemplifica a continuación:

Sara Ivanna: Tengo más niños porque de dulces tengo seis y de niños tengo nueve. Necesito tres [dulces].

Vale la pena señalar que de los catorce alumnos que fueron ubicados en este Grupo 3 diez asistieron a por lo menos el 80% de las sesiones³.

En el Grupo 2 fueron ubicados cinco alumnos que mostraron haber avanzado significativamente en el desarrollo de su sentido numérico, pero cuyo razonamiento durante la evaluación no fue del todo consistente con el gran objetivo de aprendizaje planteado en el THA (ver Tabla 4.2). Entre ellos había niños que fueron ubicados en los Grupos 1, 3 y 4 en la evaluación inicial (ver Introducción y Anexo 1). Estos cinco estudiantes pudieron subitizar en el ábaco, correctamente y con facilidad, sólo configuraciones de hasta siete elementos. Al

igual que los niños ubicados en el Grupo 3, pudieron explicar cómo habían visto las configuraciones que subitizaron.

En cuanto a los problemas en los que se usaron los patitos de hule, donde no todos los elementos eran visibles, los alumnos ubicados en este grupo pudieron resolverlos correctamente y con facilidad sólo cuando el resultado era menor o igual a cinco. Resolverlos con cantidades mayores (de hasta diez elementos) les fue retador, como se ejemplifica a continuación:

De los diez patos que hay en el lago, siete patos están sobre él. ¿Cuántos patos están escondidos debajo del agua?

Rachel Sofía: Dos

Maestra: ¿Por qué dos?

Rachel Sofía: Porque hay 7 arriba y como están dos abajo...

Rachel Sofía levantó primero siete dedos, cinco en una mano y dos en la otra –nunca los contó– después levantó dos dedos más y observó que tenía nueve dedos levantados, entonces hizo una pausa.

Axel: ¡Pero son nueve!

Rachel Sofía: Entonces son tres abajo

Maestra: ¿Por qué dices que tres?

Rachel Sofía: Porque me faltó uno (señalando el dedo que no había levantado)

Como se puede notar en la transcripción, para Rachel Sofía la solución a este problema no era evidente, como fue el caso para los niños ubicados en el Grupo 3. Ella no recurrió a las particiones del diez, sino que usó sus dedos para representar a los dos conjuntos que había que sumar. Su forma de proceder es representativa de la de los niños ubicados en el Grupo 2.

En la tercera actividad, para saber qué conjunto era mayor, los alumnos ubicados en el Grupo 2 siempre tuvieron que contar las dos colecciones. Para responder qué se necesitaba para igualar los dos conjuntos, estos estudiantes simulaban el reparto de los dulces, estableciendo una correspondencia de uno a uno: “Uno para él, uno para él, uno para él...” Esto les permitía identificar la cantidad de niños se quedaban sin dulces o cuántos dulces sobraban.

En general, los alumnos del Grupo 2 parecieron haber alcanzado los objetivos planteados para la segunda fase de la THA y haber avanzado más allá,

pero sin haber terminado de consolidar el gran objetivo de aprendizaje planteado. En cuanto a la asistencia de los cinco niños que fueron ubicados en este segundo grupo, sólo la de una niña fue regular. Los demás asistieron a once o menos sesiones⁴.

El último grupo (Grupo 1), estuvo conformado por dos niñas. Ellas parecieron haber alcanzado sólo los objetivos de aprendizaje planteados para la segunda fase de la THA (ver Capítulo 1).

En la subitización con el ábaco, las dos niñas identificaron correctamente y sin problemas configuraciones de hasta cinco elementos. También pudieron explicar cómo las habían visto: “Cinco. Eran cuatro arriba y una abajo”.

En la situación con los patos de hule, estas dos niñas sólo pudieron resolver problemas que implicaran agregar y cuyo resultado era igual o menor a cinco. Por ejemplo, Yuliana, una de las niñas, pudo resolver el siguiente problema: “Hay dos patos sobre el agua y tres patos debajo del agua. ¿Cuántos patos hay en total en el lago?”.

Para resolver el problema, Yuliana puso dos dedos en una mano, tres en la otra, y contó todos los dedos que tenía levantados. La otra niña que fue ubicada en este grupo usó una estrategia similar a la de Yuliana.

En la tercera actividad, estas dos niñas pudieron resolver correctamente los problemas de comparar e igualar conjuntos cuando las colecciones tuvieron hasta cinco elementos.

Es importante mencionar que, aunque el desempeño de las dos niñas ubicadas en este grupo fue el menos favorable, sus resultados en la evaluación también muestran que hubo un avance significativo en el desarrollo de su sentido numérico. Por ejemplo, Yuliana, en la evaluación de noviembre, enumeraba con dificultad sólo colecciones de tres elementos y sólo subitizaba correctamente configuraciones de uno y dos elementos. Ahora, usaba el conteo con cardinalidad para resolver problemas con números pequeños y subitizaba colecciones de hasta cinco elementos en el ábaco

Respecto a la asistencia de las dos niñas ubicadas en este grupo, Yuliana tuvo una asistencia regular; estuvo presente en 18 de las 21 sesiones. Karla Lizbeth, la otra niña, sólo asistió a siete sesiones (33%).

Lo descrito a lo largo de este capítulo muestra claramente que los resultados de la experiencia de intervención fueron, en términos generales, muy favorables. Todos los niños parecieron haber avanzado significativamente en el desarrollo de su sentido numérico. Además, hubo avances muy importantes, en todos los niños, en el desarrollo de las habilidades que son necesarias para participar en una clase de matemáticas, centrada en la orquestación de actividades grupales, en las que se analizan y se discuten las posibles soluciones a problemas matemáticos.

Notas y apuntes bibliográficos

¹ Esta actividad pertenece a la segunda fase de la THA. Sin embargo, consideré que sería pertinente instrumentarla antes para facilitar la transición de la primera a la segunda fase.

² Consideré que sería pertinente instrumentar estas actividades para apoyar la transición de la segunda a la tercera fase.

³ De los cuatro niños restantes, hubo una niña que asistió a 16 sesiones de las 21 sesiones y dos estudiantes asistieron sólo a diez. La niña restante es la que se incorporó tarde al grupo y asistió a doce sesiones.

⁴ La niña cuya asistencia fue la más regular asistió a 19 de las 21 sesiones. Dos niños asistieron a sólo once sesiones (52%) y una niña a nueve (43%). En este grupo también fue ubicada la niña que se incorporó muy tarde a la escuela. Ella, estuvo presente en sólo cuatro de las sesiones.

Capítulo 5. Reflexiones finales

Mi manera de pensar y mirar a la educación preescolar han evolucionado durante mi trayectoria como educadora. Cuando estudiaba en la Normal, me formé una imagen de que la enseñanza en este nivel era una tarea sencilla. Me imaginaba trabajando con estudiantes con características similares a las de los niños que presentaban las lecturas que nos daban; esto es, estudiantes que escuchaban a su maestra, fácilmente cooperaban entre ellos y participaban en las actividades que se les indicaba.

En el caso de la enseñanza de las matemáticas, también me imaginaba que sería algo relativamente fácil de hacer. En el cuarto semestre de mis estudios, cursé la única materia dedicada a este tema: “Pensamiento matemático infantil”¹. Anticipaba que los niños de tercero de preescolar podrían realizar sin problema las actividades que mi maestro y los textos que leíamos sugerían para ese nivel, incluyendo el jugar juegos de mesa sencillos, el enumerar colecciones de hasta doce elementos, subitizar conjuntos de seis o menos elementos, e identificar correctamente todos los numerales escritos de un dígito. También podrían resolver problemas que implicaran agregar elementos a una colección, además de explicar la forma en que lo habían resuelto. Por ejemplo, ante un problema como “Lucas colocó cuatro caramelos en una caja y luego Matías colocó tres. ¿Cuántos caramelos hay en la caja?” podrían usar el sobreconteo o la habilidad para componer un número y responder: “cuatro y tres son siete”².

Con base en la lectura de la presente tesis, el lector podrá reconocer que la situación a la que me enfrenté al ingresar al servicio docente fue muy diferente a lo que anticipaba. En general, mis alumnos no cooperaban fácilmente para la realización de actividades grupales, se agredían físicamente entre ellos, no seguían las indicaciones con prontitud, e incluso se salían del aula sin pedir permiso (ver Capítulo 3).

Sus habilidades matemáticas también se distanciaban mucho de lo que yo había anticipado: pocos estudiantes mostraban dominio de habilidades numéricas básicas y aún menos podían resolver problemas que implicaran agregar o reunir dos colecciones (ver Introducción y Anexo 1). La situación de mis alumnos se

convirtió en una gran preocupación para mí al ir conociendo con mayor profundidad lo que planteaba el programa de estudios de preescolar, sobre todo en relación al perfil de egreso (ver Introducción). Me angustiaba no saber cómo apoyar a mis alumnos, para que pudieran lograr todos los aprendizajes esperados antes de egresar. Incluso pensaba que, dada la situación económica y social de sus familias, y los muchos rezagos con los que llegaban a la escuela, esos aprendizajes podrían no ser una posibilidad para muchos de ellos, al menos durante su educación preescolar.

Pero nunca me di por vencida. Por el contrario, constantemente me esforcé e hice lo que estaba a mi alcance para ser una maestra más eficaz en el campo de las matemáticas. Invertí mi tiempo en leer cuidadosamente todos los materiales formativos que nos hacía llegar la autoridad educativa, incluyendo: “Actividades para empezar bien el día”³, “Desafíos al pensamiento matemático preescolar”⁴, “¿Hasta el 100?... ¡No! ¿Y las cuentas?... Tampoco. Entonces... ¿Qué?”⁵, “¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático? Fichero de actividades para preescolar”⁶, “Matemáticas. Preescolar”⁷ y “El libro de la educadora”⁸ (ver Capítulos 1 y 2). También me ocupé de revisar cuidadosamente los materiales que tanto la directora como la supervisora nos recomendaban, diciéndonos que habían sido útiles y efectivos en otras escuelas.

Además, invertí una cantidad importante de tiempo y dinero en crear materiales para mis alumnos, sobre todos los que sugería la SEP en el libro “Desafíos al pensamiento matemático preescolar”. Imprimía a color los archivos digitales con la expectativa de que ello atraería la atención de los estudiantes, y en formato grande para que todos los pudieran ver fácilmente. Incluso, cuando la resolución de alguna imagen no era buena, yo la rehacía para que cumpliera mejor con su función. Todo lo tenía que hacer en casa, y a expensas propias, porque el equipo y los materiales que estaban en la escuela se usaban sólo para trámites administrativos.

Traté de seguir formándome. Realicé un diplomado patrocinado por la Autoridad Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal sobre “Estrategias efectivas para la enseñanza de las matemáticas”. Lo hice en la Universidad Virtual

del Sistema Tecnológico de Monterrey y tuvo una duración de 120 horas. También acudí al centro de maestros para tomar un curso de actualización que tuvo una duración de 25 horas.

Conforme leía y estudiaba fui cambiando la forma en la que planeaba e impartía mis clases de matemáticas. Hice que mis planeaciones fueran más descriptivas, además de que especificaba las actividades que haría cada equipo pequeño (ver Capítulo 3). Al evaluar, comencé a usar listas de cotejo en las que especificaba lo que esperaba que aprendieran los niños y documentaba si lo habían logrado o no. También empecé a llevar un registro de observación para cada niño, en el que hacía anotaciones como la siguiente: “Resolvió un problema que implicaba agregar usando fichas”.

Los muchos esfuerzos que realizaba resultaban ser poco fructíferos. En general, como se explicó en la Introducción, el desempeño de mis alumnos al finalizar el año seguía siendo bajo. Pocos estudiantes respondían satisfactoriamente problemas matemáticos que implicaran agregar o reunir dos colecciones.

Muchas de mis compañeras educadoras consideran que los niños que asisten al turno vespertino del preescolar tienen limitaciones derivadas de su contexto cultural y del nivel socioeconómico de sus familias, las cuales les impiden aprender matemáticas. Yo me preguntaba si tendrían razón, pero seguía sin darme por vencida. Fue así que decidí continuar con mi formación e ingresar a la Maestría para la cual he redactado la presente tesis.

Como ya se explicó, la experiencia de intervención aquí reportada resultó ser muy exitosa. Los resultados muestran que los estudiantes resolvieron problemas aritméticos que implicaron agregar, quitar e igualar usando el sentido numérico, además de que pudieron explicar qué hicieron para resolver los problemas (ver Capítulo 4). Lo anterior se derivó de los cambios significativos que hice en mi práctica docente, de los cuales ya he dado cuenta en esta tesis. Éstos incluyen: mi forma de planear (ver Capítulo 1), mi forma de seleccionar y adaptar actividades (ver Capítulo 2), mi forma de organizar las sesiones de clase y mis expectativas respecto a la participación de los alumnos (ver Capítulos 3 y 4).

Personalmente, la experiencia me ayudó a cambiar mi manera de mirar la enseñanza de las matemáticas. Ahora reconozco que mi papel como docente puede ayudar u obstaculizar el aprendizaje de los niños. Por ejemplo, ante la respuesta equivocada de un alumno a un problema puedo preguntar “¿Cómo supiste?” o indicar “Lo que dijiste es incorrecto”. Lo primero favorecerá la reflexión en el alumno y probablemente su aprendizaje, mientras que lo segundo lo podría desalentar y dificultar su desarrollo.

También entendí el papel que debe cumplir una evaluación inicial: ayudarme a identificar qué saben los estudiantes, para que, a partir de ello, pueda yo conjeturar una trayectoria con objetivos de aprendizaje secuenciados. Además, debe hacer posible identificar el nivel de desarrollo de los niños que más apoyo van a necesitar. Finalmente, debe ayudarme a reconocer el tipo de actividades que, en un principio, les resultarán asequibles, interesantes y retadoras a todo el grupo.

Reconocí que no es lo mismo plantear problemas aritméticos, que involucrar a los estudiantes en una situación que acontece en un contexto determinado. Es más significativo para ellos verse como parte de una narrativa (ver Capítulo 2) que tratar de resolver los problemas de un completo desconocido.

Respecto a los objetivos, identifiqué que existen habilidades que los anteceden. En muchas ocasiones a lo largo de mi trayectoria como docente obvié esas habilidades. Ahora entiendo que hay muchos estudiantes que no cuentan aún con las destrezas mínimas para trabajar las actividades que se indican en los programas de estudio, y que es mejor ayudarlos a que las desarrollen, que enfocarme a cubrir los contenidos sugeridos.

Otra cosa que aprendí de la experiencia de intervención es el potencial y riqueza educativa de las conversaciones colectivas. Al invitar a los alumnos a participar (ver Capítulos 3 y 4), ellos aprenden a escuchar y a preguntar, no solo a la maestra sino también a sus compañeros. Además, aprenden a comunicarse y a expresar su pensamiento con claridad. Me resultó muy gratificante ir viendo, sesión tras sesión, cómo los niños mejoraban en sus habilidades para participar frente a todo el grupo.

Entendí también el valor, para mí como maestra, de lograr que los niños participen en las conversaciones colectivas. A través de lo que expresan, una puede formarse una idea precisa de lo que están entendiendo y tomar decisiones sobre si hay que retomar alguna cuestión, profundizar o avanzar en la agenda de enseñanza. En general, el discurso de los alumnos es una herramienta muy importante para poder evaluar de manera constante y formativa el aprendizaje en el grupo.

Al inicio de la tesis mencioné que esta experiencia de intervención la desarrollé durante cinco meses. El lector quizá pensara que se llevó mucho tiempo, aproximadamente la mitad del ciclo escolar. Pero no hay que perder de vista que, en realidad, toda la intervención tuvo lugar en apenas 21 días de clases, que corresponden a poco más de un décimo del calendario escolar. En ese poco tiempo fue posible apoyar el desarrollo del pensamiento numérico de los alumnos a un nivel que no había logrado en toda mi carrera docente, a pesar de haberlo intentarlo repetidamente a lo largo de todo el ciclo escolar.

Sin duda, después de esta experiencia de intervención, soy una maestra diferente. Todo el trabajo valió la pena. Mi aprendizaje y el de los niños fue significativo; también fue placentero y, en muchas ocasiones, muy divertido.

Notas y apuntes bibliográficos

¹ En el mapa curricular del Plan de estudios de 1999 de la Licenciatura en Educación preescolar (Secretaría de Educación Pública, 1999) se incluye a la asignatura “Pensamiento matemático infantil” con una duración de seis horas semanales.

² Este ejemplo es lo que González y Weinstein (2000) llaman “resultado memorizado”. Las autoras plantean que los estudiantes pueden transformar mentalmente la cardinalidad de dos colecciones.

³ Ver Nota 7 del Capítulo 2.

⁴ Ver Nota 8 del Capítulo 2.

⁵ Este documento tiene la intención de invitar a las educadoras a “reflexionar sobre las prácticas pedagógicas que no generan razonamiento, conocimiento ni competencias en los niños” (Fuenlabrada, 2009, p. 8). Además, presenta la resolución de problemas como un medio para favorecer el pensamiento matemático.

⁶ El fichero de actividades (Fuenlabrada, Ortega, Valencia, y Vivanco, 2008) sugiere, como su nombre lo indica, actividades para apoyar el desarrollo de

habilidades matemáticas en preescolar. Las actividades proponen que los estudiantes enumeren colecciones de hasta ocho elementos, estimen cantidades, establezcan relaciones aditivas de los primeros números al diez cuando se observan y se juega con las piezas del dominó, e interpreten y comprendan problemas aditivos simples. Además, plantea situaciones didácticas relacionadas con la reproducción y construcción de figuras y cuerpos geométricos, los desplazamientos espaciales y el uso de medidas no convencionales para medir el tiempo o la longitud de objetos.

⁷ Ver Nota 4 del Capítulo 2.

⁸ Ver Nota 9 de la Introducción.

Referencias

- Baroody, A. J. (2000). *El pensamiento matemático de los niños: Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid: Visor.
- Bobis, J. (2008). Early spatial thinking and the development of number sense. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 13(3), 4–9.
- Clements, D. H. (2004). Major themes and recommendations. En D. H. Clements, J. Sarama, y A. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education*. (pp. 7–72). Mahwah, Nueva Jersey, EUA: Lawrence Erlbaum.
- Cobb, P. (2000). Conducting teaching experiments in collaboration with teachers. En A. Kelly y A. Lesh (Eds.), *Research design in mathematics and science education* (pp. 307–334). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cobb, P., Zhao, Q., y Visnovska, J. (2008). Learning from and adapting the theory of realistic mathematics education. *Education et Didactique*, 2(1), 55–73.
- Coordinación Sectorial de Educación Inicial y Preescolar. (2013). *Evaluación institucional del logro educativo. Jardines de Niños y Centros de Desarrollo Infantil. Ciclo Escolar 2012-2013. Guía para el aplicador*. Documento inédito.
- Coordinación Sectorial de Educación Inicial y Preescolar. (2015). *Evaluación institucional del logro educativo 2014-2015. Guía para el aplicador*. Documento inédito.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Houston, A. C., Klebanov, P., ... Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446.
- Fuenlabrada, I. (2009). *¿Hasta el 100?... ¡No! ¿Y las cuentas?... Tampoco. Entonces ¿Qué?* México, D.F.: SEP.
- Fuenlabrada, I., Ortega, J. L., Valencia, R., y Vivanco, B. (2008). *¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático? Fichero de actividades para preescolar*. México, D.F.: Autor.
- García, S. (2014). *Sentido numérico. Materiales para apoyar la práctica educativa*. México, D.F.: INEE.

- Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L., y Bailey, D. H. (2013). Adolescents' functional numeracy is predicted by their school entry number system knowledge. *PLOS ONE*, 8(1), 1–8.
- Gelman, R., y Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- González, A., y Weinstein, E. (2000). *¿Cómo enseñar matemática en el jardín?* Buenos Aires: Colihue.
- Gravemeijer, K., y Cobb, P. (2006). Design research from a learning design perspective. En J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, y N. Nieveen (Eds.), *Educational design research: The design, development and evaluation of programs, processes and products* (pp. 45–85). New York: Routledge.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., y Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: Kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Dev Psychol*, 45(3), 850–867.
- Llinares, S. (2001). El sentido numérico y la representación de los números naturales. En E. Castro (Ed.), *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria* (pp. 151–175). España: Síntesis, S.A.
- Maclellan, E. (2012). Number sense : The underpinning understanding for early quantitative literacy. *Numeracy*, 5(2), Artículo 3.
- McClain, K., y Cobb, P. (1999). Supporting students' ways of reasoning about patterns and partitions. En J. V. Copley (Ed.), *Mathematics in the early years* (pp. 112–118). Washington, DC: National Council of Teachers of Mathematics.
- McGatha, M., Cobb, P., y McClain, K. (2002). An analysis of students' initial statistical understandings: Developing a conjectured learning trajectory. *Journal of Mathematical Behavior*, 16(3), 339–355.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Autor.
- Nguyen, T., Watts, T. W., Duncan, G. J., Clements, D. H., Julie, S., Wolfe, C., y Spitler, M. E. (2016). Which preschool mathematics competencies are most predictive of fifth grade achievement? *Early Child Research Quarterly*, 36(3), 550–560.

- Sánchez, E., Hoyos, V., y López, G. (2011). Sentido numérico y pensamiento algebraico. En *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas escolares. Casos y perspectivas* (pp. 37–47). México, D.F.: SEP.
- Sarama, J., y Clements, D. H. (2009). *Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children*. New York: Routledge.
- Secretaría de Educación Pública. (1999). *Licenciatura en educación preescolar. Plan de estudios 1999. Documentos básicos*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2005). *Curso de formación y actualización profesional para el personal docente de educación preescolar. Volumen 1. Programa de Educación Preescolar 2004*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2010). *Matemáticas. Preescolar*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2011a). *Plan de Estudios 2011. Educación básica*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2011b). *Programa de Estudio 2011. Guía para la educadora. Educación básica. Preescolar*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2011c). *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Primaria. Primer grado*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2013). *Consejos Técnicos Escolares. En nuestra escuela... todos aprendemos. Primera sesión ordinaria. Educación básica. Ciclo escolar 2013-2014*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2014a). *Consejos Técnicos Escolares. En nuestra escuela... todos aprendemos. Quinta sesión ordinaria. Educación básica. Preescolar. Ciclo escolar 2013-2014*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2014b). *Libro de la Educadora*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2014c). *Mi álbum. Preescolar. Tercer grado (1a ed.)*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2014d). *Orientaciones para establecer la ruta de mejora escolar. Educación básica*. México, D.F.: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Lineamientos para la organización y el*

funcionamiento de los Consejos Técnicos Escolares de Educación Básica.

Ciudad de México: Autor.

Simon, M. A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114–145.

Steffe, L. P., y Cobb, P. (1988). *Construction of arithmetical meanings and strategies*. New York: Springer-Verlag.

Subsecretaría de Educación Básica, y Coordinación Sectorial de Educación Inicial y Preescolar. (2014). *Desafíos al pensamiento matemático preescolar*. Documento inédito.

Wright, R. J., Stanger, G., Stafford, A. K., y Martland, J. (2006). *Teaching number in the classroom with 4-8 year olds*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Yackel, E., y Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 458–477.

Anexo 1. Análisis de la evaluación inicial

En noviembre de 2016 se aplicó una evaluación inicial a 22 niños participantes. Eran quince niñas y siete niños. Las actividades evaluaron cinco aspectos del pensamiento numérico temprano: dominio de la serie numérica oral, lectura de numerales escritos, enumeración, cardinalidad, y subitización.

Para instrumentar las actividades se dividió a los niños en equipos¹ de cuatro integrantes. Sólo un equipo se conformó por dos niños. Los equipos se organizaron de manera que fuera conveniente para los niños y la maestra. Se comenzó con cuatro de los niños que manifestaron querer ser los primeros en participar. Se trabajó en una mesa. Yo me senté en medio, con dos niños a mi derecha y dos a mi izquierda. Antes de iniciar, a cada niño le pregunté su nombre.

La sesión de entrevista con cada equipo fue videograbada. Durante el desarrollo de las actividades se tomaron notas para precisar las habilidades numéricas de cada niño. Posteriormente, se analizó cada grabación para ratificar o modificar las ideas registradas.

La primera actividad se llamó “Ping-Pong” y su intención era identificar el dominio de la serie numérica oral hasta el diez. En este juego se utilizó una pelota pequeña, de ocho centímetros de diámetro. Inicié explicando a los niños lo siguiente:

Yo voy a decir el primer número de la serie numérica. El niño al que le dé la pelota va a decir el siguiente número. Me regresa la pelota y yo diré el número que continua. Entonces, le daré la pelota a otro niño y él dirá el número que sigue. Así, hasta llegar al diez.

Pregunté a los niños si habían comprendido la explicación. Cuando me decían que sí, la actividad comenzaba. De lo contrario, solicitaba a un niño que hubiera comprendido que explicara a los demás cómo jugar. Una vez que todos los niños entendieron el juego, yo iniciaba y decía “uno”, le di la pelota a uno de los participantes quien dijo el número siguiente “dos”.

Maestra: Uno
Niño 1: Dos
Maestra: Tres

Niño 2: Cuatro...

Si alguno de los niños decía un número equivocado, yo mencionaba el número correcto y continuaba el juego sin señalar el error. Por ejemplo:

Maestra: Uno

Niño 1: Dos

Maestra: Tres

Niño 2: Cuatro

Maestra: Cinco

Niño 3: Ocho

Maestra: Seis...

El juego lo realicé con algunas variantes para identificar el dominio de los niños al pronunciar la serie numérica oral en ascendente. Una de ellas fue que los niños se pasaran la pelota entre ellos y yo sólo observaba. Además, si después de haber jugado algunas veces no estaba segura de hasta qué número dominaba alguno de los niños, jugaba exclusivamente con él mientras los demás eran observadores.

Después, evalué el dominio de la serie numérica oral en orden descendente. Para ello, la indicación que di a los niños fue la siguiente:

Ahora, vamos a decir la serie numérica oral en orden descendente. La vamos a decir del diez al uno. Yo iniciaré y le daré la pelota a un niño para que diga el número que va antes del que dije.

Nuevamente, pregunté a los niños si comprendieron el juego. Si respondían afirmativamente se iniciaba el juego. De lo contrario, se modelaba con el apoyo de un compañero. Si identificaba que a uno o varios niños se les dificultaba el juego comenzando en diez, replanteaba la actividad para enunciar la serie del cinco hacia atrás.

Por último, traté de identificar si los niños podían mencionar el antecesor y el sucesor de diferentes números. Primero les di las siguientes explicaciones:

–Ahora, yo voy a decir un número y ustedes mencionarán el número que sigue.

–Ahora, yo voy a decir un número y ustedes mencionarán el número que va antes.

En esta variante procuré mencionar a los niños un número que pudieran enunciar. Por ejemplo, a los niños que sólo enunciaron la serie numérica de manera correcta hasta el cuatro, no les pregunté por el sucesor o antecesor del seis.

La segunda actividad se llamó “¿Cuántos viste?”. Esta actividad tuvo la intención de identificar la habilidad de los niños para reconocer cantidades de forma súbita. Para desarrollarla se utilizaron doce platos de cartón a los que les adherí estampas circulares a las que se les llamó “puntos”. Los platos tuvieron entre una y seis estampas distribuidos de diferente manera (ver Figura A1.1).

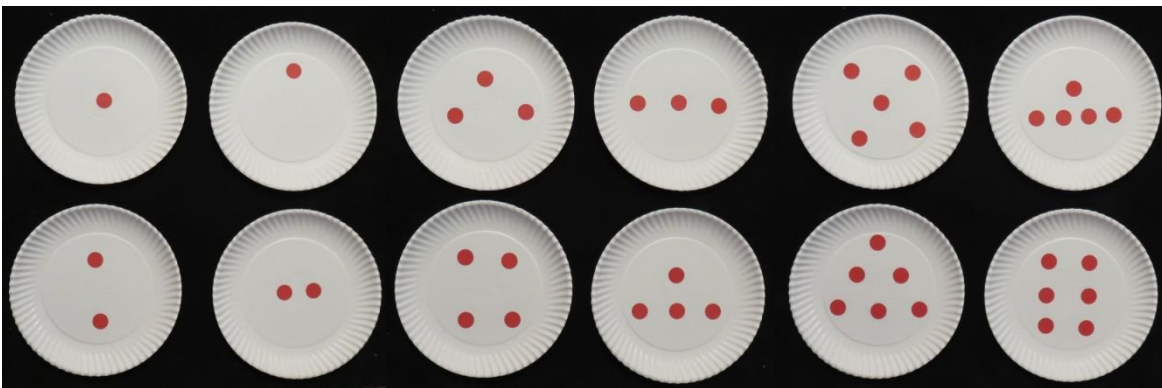


Figura A1.1 Configuraciones en las que se organizaron los puntos en los platos de cartón

A los estudiantes les expliqué que jugarían el juego de “¿Cuántos viste?”:

Les voy a enseñar unos platos con puntos, pero no se vale decir cuántos puntos vieron hasta que yo les pregunte.

Enfaticé que sólo debían responder cuando se les preguntara directamente.

Primero mostré a los niños un plato con uno, dos o tres puntos. El tiempo que exhibí el plato fue suficiente para que los niños no contaran los puntos (dos o tres segundos). Después coloqué el plato boca abajo.

A continuación, a cada niño le pregunté: “¿Cuántos puntos viste?” Conforme se desarrollaba la actividad, incrementaba la dificultad de la tarea a aquellos niños que respondían correctamente. Por ejemplo, ahora mostraba los platos con cuatro, cinco o seis puntos. A los niños que no acertaban, les presentaba los platos con cantidades más fáciles de reconocer.

En la tercera actividad, “¿Cuántos son?”, se usaron 18 platos de cartón a los que se les adhirieron dulces. El propósito era reconocer la habilidad de los

niños para enumerar colecciones estableciendo una correspondencia uno a uno. Los platos tuvieron entre uno y diez dulces. En la mitad de los platos, los dulces estuvieron alineados y en la otra mitad no (ver Figura A1.2).



Figura A1.2 Dulces organizados y desorganizados en los platos de cartón

A los estudiantes les dije:

A cada uno le voy a dar un plato con dulces. Los dulces están pegados. No se pueden despegar. A la cuenta de tres todos van a voltear su plato y me van a decir cuántos dulces les tocaron.

Al frente de cada estudiante coloqué uno de los platos boca abajo para que no vieran la cantidad de dulces.

Primero se usaron los platos que tenían entre dos y cinco dulces no alineados. Se les dio tiempo suficiente a los niños para que contaran el número de dulces que tenían en el plato que les tocó. Mientras los niños enumeraban, yo observaba si establecían una correspondencia uno a uno. Después, le pregunté a cada niño: “¿Cuántos dulces hay en tu plato?” Cuando los niños respondían observaba si recordaban la cantidad total de dulces contados o volvían a enumerar el conjunto.

Cuando un niño respondía correctamente, yo le colocaba un dulce más en el plato y le preguntaba: “¿Ahora cuántos dulces tienes?” La acción anterior era para identificar si el alumno contaba nuevamente todos los dulces o utilizaba el sobreconteo. Después, les daba una colección con más dulces hasta identificar hasta qué cantidad podían enumerar correctamente.

Si un niño respondía incorrectamente, le daba un plato con una cantidad menor a la del plato anterior para que les fuese más fácil el conteo, ya sea por tener los dulces alineados o por tener menos dulces. La actividad continuó hasta

que me formé una idea clara del tamaño de colecciones que cada niño podía contar, tanto alineadas como desalineadas; así como de quiénes utilizaban el sobreconteo.

La última actividad se llamó “¿Qué número es?”. El propósito del juego era identificar si los niños podían leer y ordenar numerales escritos del 1 al 10. En este juego se usaron tarjetas (de 10 cm por 10 cm) con los numerales indoarábicos escritos del 1 al 10. En cada tarjeta se escribió un número (ver Figura A1.3).



Figura A1.3 Tarjetas con los números escritos del 1 al 10

La indicación que les di a los niños fue:

Voy a mostrar algunos números. Sólo me va a responder qué número es el niño al que yo le pregunte.

Mostré primero las tarjetas con los números del 1 al 5. Si era necesario, presentaba una tarjeta varias veces para identificar qué números escritos reconocía cada niño. Si los niños identificaban correctamente los números del 1 al 5, entonces mostraba las tarjetas con los números escritos del 6 al 10.

Después, por turnos, le di a cada niño tarjetas con los números escritos entre el 1 y el 5 y les pedí que las ordenaran. Me aseguré de darle a cada alumno tarjetas que contuvieran únicamente los números que cada uno pudo identificar en la primera parte de la actividad. A algunos niños se les dio diez tarjetas, con los números del 1 al 10 para que las ordenaran.

Al concluir la evaluación, agradecí a los niños su participación.

Para el análisis del desempeño de los niños se realizó la Tabla A1.1 en la que se registró el desempeño de cada alumno en cada una de las actividades. Se especificó hasta qué número pudo recitar, de manera ascendente, descendente y a partir de otro número. También, se anotó la cantidad de elementos que pudo enumerar correctamente cada estudiante, y si cada vez que se le agregaba un elemento a la colección empleaba el sobreconteo y tenía una noción de la

cardinalidad del conjunto. En el caso de la subitización, se registró la cantidad de puntos que cada niño vio de manera inmediata. Por último, se anotó qué números reconocieron y hasta qué número lograron ordenarlos correctamente.

Después de analizar el desempeño de cada estudiante, se agrupó a los niños en cuatro grupos. Al agruparlos se consideró, de manera global, que tuvieran un desarrollo matemático similar (ver Tabla A1.2).

Tabla A1.2 Distribución de los alumnos evaluados

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Total
No. de Alumnos	4	3	11	4	22
Porcentaje	18.2	13.6	50.0	18.2	100

En el Grupo 4 se incluyó a los alumnos que mostraron el mejor desempeño. Estuvo conformado por dos niños y dos niñas (Danna Paula, Yanina, Natan David y Axel). Estos estudiantes demostraron dominio de la serie numérica oral desde el uno y hasta el diez, pudieron pronunciarla de manera ascendente y descendente. Además, mencionaron el antecesor y sucesor de los números del uno al nueve. Respecto a la lectura de numerales, los cuatro niños leyeron y ordenaron correctamente los números del 1 al 10. Asimismo, enumeraron colecciones de hasta diez dulces estableciendo una correspondencia uno a uno. Cuando a una colección de dulces se le agregaba uno más, usaban el sobreconteo para decir cuántos dulces había en total. Por último, en la actividad de los platos y puntos, reconocieron súbitamente hasta seis elementos en dos configuraciones diferentes (ver Figura A1.4).

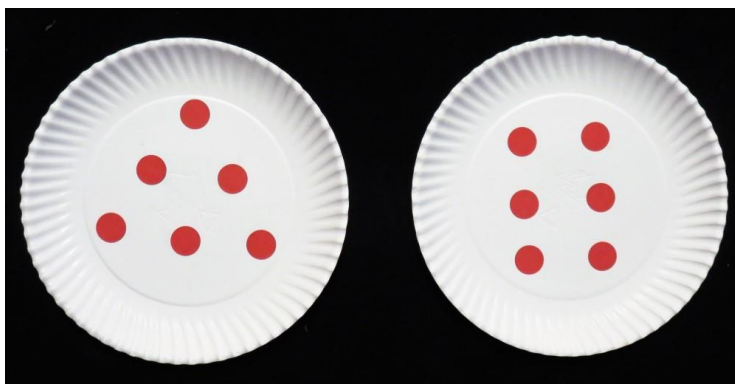


Figura A1.4 Platos con seis puntos distribuidos de diferente manera

Diez niñas y un niño fueron ubicados en el Grupo 3 (Camila Anahí, Azul Selene, Melodi Zaory, Sara Ivanna, Victoria, Rachel Sofía, Dayana Jazmín, Jenny,

Abril, Alisson Mariana y Luis Ángel,). Ellos pudieron decir la serie numérica oral en orden ascendente del uno al diez, y del cinco al uno de manera descendente. Se les dificultó reconocer el antecesor y sucesor de los números del uno al diez. Aunque pudieron recitar en orden ascendente la serie numérica, sólo enumeraron correctamente colecciones de hasta ocho dulces estableciendo la correspondencia uno a uno. Cuando al conjunto de dulces se le agregaba uno, nuevamente contaban la colección a partir de uno. No recordaban la cantidad de dulces que habían contado y nunca usaron el sobreconteo. Respecto a los números escritos, los niños identificaron y ordenaron correctamente del 1 al 5. Los números del 6 al 10 no los reconocieron. Pudieron identificar de manera súbita configuraciones de hasta cuatro puntos.

El tercer grupo, Grupo 2, fue integrado por un niño y dos niñas (Ricardo, Karla Lizbeth y Camila Lucía). Los tres alumnos dijeron la serie numérica oral en orden ascendente del uno al diez, pero no de manera descendente. Enumeraron colecciones de hasta seis elementos mostrando dominio del principio de correspondencia uno a uno. En ningún momento usaron el sobreconteo o demostraron el principio de conservación cada vez que a una colección de dulces se le agregaba uno más. Sólo leyeron correctamente algunos números; por ejemplo: 1, 2, y 5. Súbitamente identificaron configuraciones de hasta tres puntos.

Los cuatro estudiantes restantes fueron ubicados en el Grupo 1 (Yuliana, Fredy, José Enrique y José Ariel). Estos niños pronunciaron la serie numérica oral en orden ascendente desde el uno y hasta el tres. Durante el juego "Ping pong" no pudieron decir la serie numérica de manera descendente, ni siquiera a partir del tres. Tampoco pudieron decir el antecesor o sucesor de alguno de los números entre el uno y el tres. Al enumerar colecciones, sólo pudieron establecer una correspondencia uno a uno en conjuntos de máximo tres dulces. Si se les daba un plato con cuatro o más dulces comenzaban a señalar y decir números de manera aleatoria. Cuando se les preguntó ¿cuántos dulces tienes?, volvían a enumerar, decían un número al azar o se quedaban callados. Sólo identificaron el número 1 de manera escrita. Sólo subitizaron configuraciones de dos puntos.

Después de analizar los logros individuales y agrupar a los niños, concluí que, al momento de la evaluación, sólo los niños del Grupo 4 parecían haber desarrollado ya las habilidades numéricas mínimas y necesarias para encontrarle sentido a las actividades que se proponían como punto de partida en la trayectoria hipotética de aprendizaje original en la que se basó la experiencia de intervención². Estas habilidades incluirían a la lectura de numerales del 1 al 10, el conteo con correspondencia uno a uno y cardinalidad de colecciones de hasta diez elementos y la subitización de al menos cinco elementos.

En consecuencia, como resultado de la evaluación aquí reportada, se rediseñó la trayectoria hipotética de aprendizaje original, a fin de que su punto de partida fuera apropiado para todos los niños que participarían en la intervención, incluyendo aquellos cuyo desempeño fue el más bajo (ver Capítulo 1).

Tabla A1.1 Tabla para identificar el desempeño general de cada niño

Nombre	Secuencia numérica oral		Reconocimiento sùbito			Enumeración		Cardinalidad		Nùmeros escritos	
	Ascendente	Descendente	A partir de otro número	1 al 3	3 al 6	Elementos en desorden	Elementos en orden	Conservación	Sobreconteo	Lectura	Orden
Luis Angel	1-10	10-1	1, 2	3	4	5	5	--	--	1-5	1-5
Jenny	1-10	10-1	--	3	6	5	8	--	--	1-4	1-4
Camila Anahí	1-10	10-1	--	2	--	6	8	8	+1	1, 2	--
Danna Paula	1-10	10-1	9	3	6	10	10	10	+1	1-5	1-5
Natan David	1-10	10-1	10	3	6	10	10	10	+1	1-10	1-10
Camila Lucía	1-8	--	--	--	--	3	4	--	--	1, 2	--
José Ariel	1-3	--	--	2	--	--	3	3	--	1	--
Ricardo	1-10	--	--	3	6	6	10	--	--	1-5	1-5
Melodi Zaory	1-10	5-1	6^	3	6	10	10	--	--	1-10	1-10
Dayana Jazmin	1-10	5-1	7^	3	4	6	10	--	--	1-5	1-5
Yuliana Areli	1-10	--	--	3	--	2	2	--	--	1	--
José Enrique	1-3	--	--	3	--	3	3	--	--	1	--
Sara Ivanna	1-10	5-1	5	3	4	5	10	3	+1	6	--
Yanina	1-10	10-1	10	3	6	6	10	10	+1	1-10	1-10
Victoria	1-10	5-1	10^, 5	3	4	6	10	--	--	1-10	1-10
Rachel Sofía	1-10	5-1	6	3	4	8	8	8	+1	7	6
Axel	1-10	10-1	8	3	--	10	10	10	+1	1-10	1-10
Azul Selene	1-10	10-1	--	3	--	8	10	--	--	1-10	1-10
Abril	1-10	--	10^	3	4	10	10	--	--	1-5	1-5
Karla Lizbeth	1-10	3-1	--	3	4	8	10	--	--	6	--
Fredy	1-2	--	2	2	--	2	2	--	--	--	--
Alisson M.	1-10	5-1	10^	3	5	10	10	--	--	1-5	1-5

^Sólo el sucesor

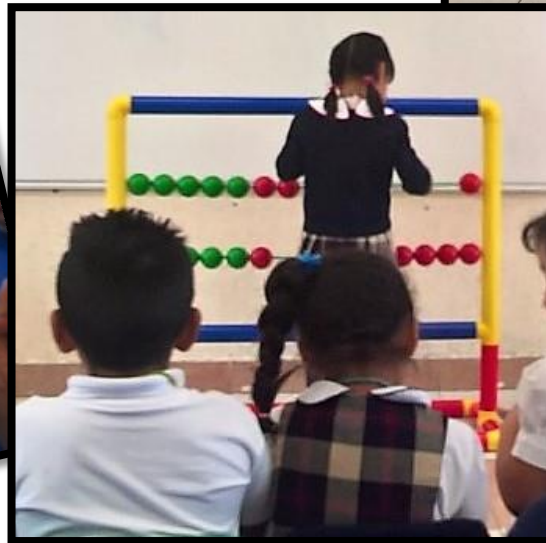
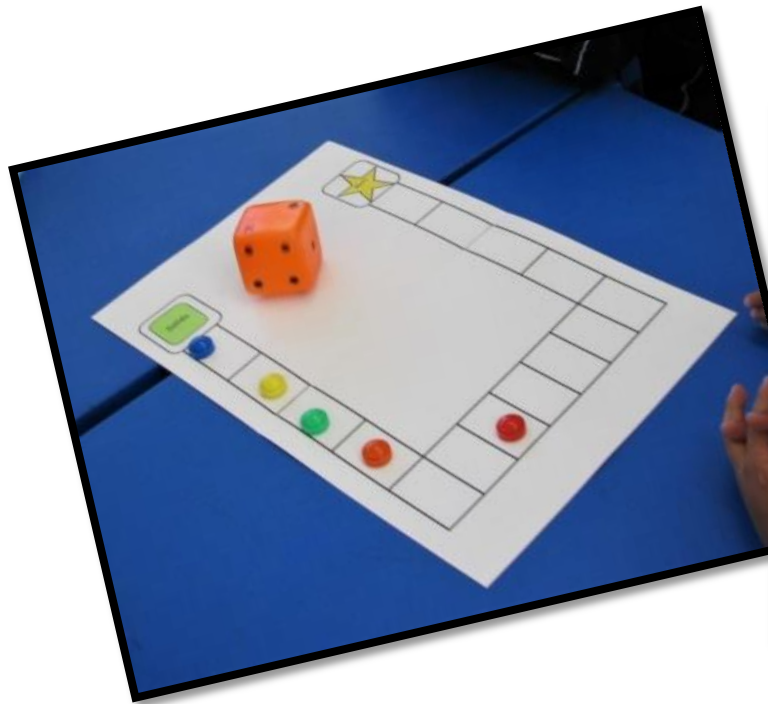
Notas y apuntes bibliográficos

¹ Para realizar el estudio se hizo una adaptación de la metodología propuesta por McGatha, Cobb, y McClain (2002), para identificar puntos de partida para el diseño didáctico. La metodología de estos autores involucra el diseño y aplicación de actividades, que tienen la finalidad de evaluar formativamente el desempeño de grupos completos de alumnos (*whole-class performance assessment tasks*), lo que incluye identificar su nivel general de comprensión de una noción matemática en particular.

En la adaptación que se hizo de la metodología, las actividades fueron aplicadas en grupos pequeños de estudiantes, en lugar de a un grupo completo; ello, con la finalidad de poder recabar información más o menos detallada de cada uno de los alumnos, en relación con su nivel de desarrollo en el campo del pensamiento numérico.

² Ver McClain y Cobb (1999) y Capítulo 1.

Anexo 2. Fichero de actividades



Índice

Introducción.....	1
Recomendaciones generales	2
Actividades para apoyar el dominio de la serie numérica oral en orden ascendente, descendente, y a partir de otro número.....	5
Ficha 1: Ping pong	6
Ficha 2: Canciones numéricas	11
Actividades para apoyar el dominio de la enumeración	12
Ficha 3: La dulcería	13
Ficha 4: ¡Animales a formarse!	16
Ficha 5: Carrera de fichas	19
Actividades para leer y ordenar numerales.....	22
Ficha 6: Lotería de números	23
Ficha 7: ¿Qué número es?	26
Actividades para apoyar la subitización	29
Ficha 8: ¿Cuántos viste?	30
Ficha 9: ¿Cuántas sandías tenía Doña Esperanza?	33
Ficha 10: ¿Cuántos pasajeros iban en el Turibús?	37
Actividades para componer y descomponer los números del uno al diez	39
Ficha 11: La maestra dice.....	40
Ficha 12: Los animales que tiene mi tío	44
Ficha 13: La historia de Doña Esperanza.....	46
Ficha 14: ¿Cómo acomodar a los pasajeros en el Turibús?.....	50
Ficha 15: Lo que falta para el 10.....	53
Material para imprimir.....	54

Introducción

En este anexo se presenta un fichero con todas las actividades instrumentadas durante la experiencia exitosa de intervención. El fichero está organizado en torno a cinco habilidades cuyo desarrollo se buscó apoyar a lo largo de las tres fases de la *trayectoria hipotética de aprendizaje* (THA; ver Capítulo 1).

Estas habilidades son:

- 1) dominio de la serie numérica oral,
- 2) dominio de la enumeración,
- 3) lectura y orden de los numerales,
- 4) subitización,
- 5) composición y descomposición de los números del dos al diez.

Cada ficha describe una actividad. En cada ficha se especifica la habilidad que se busca apoyar y el objetivo de aprendizaje a cuyo logro se pretende contribuir. De manera breve se explica cómo se puede llevar a cabo cada actividad, los materiales necesarios y las variantes que fueron utilizadas en las tres fases de la THA:

Fase I: Apoyo al desarrollo de habilidades numéricas básicas usando los números del uno al cinco

Fase II: Composición y descomposición de los números del uno al cinco

Fase II: Composición y descomposición de los números del seis al diez

El orden de las fichas no corresponde a las fases de la THA. En la Tabla A2.1 se especifica qué fichas, y qué variantes de éstas se emplearon en cada una de las fases de la THA.

Recomendaciones generales

Al aplicar cada actividad, se recomienda organizar al grupo en medio círculo para que todos puedan participar en conversaciones colectivas. Además, se sugiere que los estudiantes trabajen de manera colectiva y que todos participen de manera activa. Para ello, se sugiere procurar que se establezcan las siguientes normas (ver Capítulo 4):

- a) Habla la persona que solicita la palabra y se le otorga. Con esta norma se evita que los niños con conocimientos superiores a los del resto del grupo respondan a los cuestionamientos de la maestra de manera inmediata.
- b) El niño que tiene la palabra debe usar un tono de voz que permita que todo el grupo lo escuche. Cuando un niño usa un tono de voz bajo se le puede preguntar al grupo quién escuchó o quién puede repetir lo que su compañero ha dicho. Si un niño, al hablar, usa un tono de voz adecuado, se le reconoce su esfuerzo (incluso, por medio de aplausos).
- c) Todos los participantes deben estar atentos a lo que dice el que habla. Para procurarlo, cuando un niño está distraído se le puede pedir que mencione lo que entendió de lo que ha dicho la persona que habló. Si lo dice, se le reconoce que haya explicado lo que su compañero dijo. De lo contrario, se le recuerda que debe escuchar a la persona que habla.
- d) No está permitido hacer sentir mal a alguien por equivocarse, por no responder o por no entender. Los alumnos pueden decir “No entendí”, “No sé” o responder erróneamente. Si un participante realiza gestos o comentarios despectivos hacia algún compañero, se comenta ante todo el grupo que esas actitudes no ayudan al grupo. Cuando un estudiante dice “no sé” o se queda callado, se le hace un comentario como “¡Ah, lo estás pensando!”. Esta expresión invita al niño a participar posteriormente.
- e) Se debe responder siempre y con honestidad a las preguntas evaluativas que haga la maestra. Esta norma implica que durante las conversaciones colectivas, los estudiantes respondan a preguntas como: ¿Quién

entendió? ¿Quién no entendió? ¿Quién está de acuerdo? ¿Quién no está de acuerdo? ¿Quién lo puede explicar? ¿Quién lo vio (lo hizo o lo pensó) de otra manera?

Que los niños respondan con honestidad permite hacerse una mejor idea de lo que los niños están entendiendo.

- f) Tratar de explicar su pensamiento con claridad. Para procurarlo, cuando un estudiante dé una respuesta vaga o poco entendible para todos se le puede preguntar al grupo si todos entendieron. Si no es el caso, la maestra puede preguntarle al niño si lo que quiso decir fue tal cosa (ej. ¿Lo que tú quisiste decir es que viste un punto arriba, un punto abajo, y dos puntos en total?), con lo que se busca ejemplificar, a él y al grupo, lo que sería una explicación más clara de cómo se pensó.

Una estrategia general para promover estas normas consiste en reconocer públicamente a los niños cuando hayan hecho un esfuerzo por seguir alguna de ellas. Se puede pedir al grupo que le aplaudan a su compañero.

Al establecer las normas, sesión tras sesión, se procura recordar solo las que aún no se cumplen cabalmente. No es necesario recordarlas todas como si fueran una lista de deberes, sino, promover que sean establecidas para que se cree un ambiente en el que todos los niños se sientan libres de expresarse y participar.

Cabe aclarar que este fichero es una guía con sugerencias de cómo llevar a cabo estas actividades. Las fichas no necesariamente dan cuenta exacta de cómo fue instrumentada cada una de las actividades. Tampoco buscan ser un instructivo de cómo deben ser instrumentadas por otros docentes a quienes les interese utilizarlas. Cada quien tendrá que adaptarlas a las características de sus alumnos y a las circunstancias de su aula. También, las historias pueden adaptarse a los contextos que sean familiares para los estudiantes, como fue mi caso durante la intervención.

Tabla A2.1 Distribución de actividades durante la THA

	Fase I Apoyo al desarrollo de habilidades numéricas básicas	Fase II Composición y descomposición de los números del uno al cinco	Fase III Composición y descomposición de los números del seis al diez
Fichas 1 y 2 Enunciar la secuencia numérica oral	Ficha 1: Variantes 1, 2 y 3. Ficha 2: Variante única	Ficha 1: Variantes 4, 5 y 6 Ficha 2: Variante única	-----
Fichas 3, 4 y 5 Enumeración	Ficha 3: Variante 1 Ficha 4: Variante 1 Ficha 5: Variante 1	Ficha 3: Variante 2 Ficha 4: Variante 2 Ficha 5: Variante 2	-----
Fichas 6 y 7 Lectura y orden de los números escritos	Ficha 6: Variante 1 Ficha 7: Variante 1	Ficha 6: Variantes 2 y 3 Ficha 7: Variante 2	-----
Fichas 8 y 9 Subitización	-----	Ficha 8: Variante 1 Ficha 9: Variante 1	Ficha 8: Variante 2 Ficha 9: Variante 2 Ficha 10: Variante única
Fichas 11, 12, 13, 14 y 15 Componer y descomponer cantidades	Ficha 11: Variante 1	Ficha 11: Variante 2 Ficha 12: Variante única Ficha 13: Variante 1	Ficha 11: Variante 3 Ficha 13: Variante 2 Ficha 14: Variante única Ficha 15: Variante única

**Actividades para apoyar el
dominio de la serie
numérica oral en orden
ascendente, descendente, y
a partir de otro número**

Ficha 1: Ping pong

Objetivo de aprendizaje:

Dominar la serie numérica oral, desde el uno y hasta el diez, en orden ascendente, descendente y a partir de otro número.

En la THA, las variantes 1, 2 y 3 se usaron en la Fase 1; las variantes 4, 5 y 6, en la Fase 2.

Materiales:

Una pelota de ocho centímetros de diámetro, aproximadamente.

Organización del grupo:

En círculo.

Desarrollo:

Este juego trata de decir la serie numérica oral de diferentes maneras. A continuación, se presentan seis variantes en las que se puede desarrollar el juego.

Variante 1. En orden ascendente del uno al cinco.

Se organiza al grupo en círculo. Se menciona a los niños que la actividad trata de decir los números desde el uno y hasta el cinco. La maestra es quien comienza el juego diciendo el primer número de la serie. Ella elige a un niño, a quien le da la pelota, para que diga el siguiente número. Después, este niño regresa la pelota a la maestra. Ella continúa diciendo el número siguiente de la serie y pasa la pelota a otro niño para que mencione el número que sigue. Así, hasta completar la serie numérica hasta el cinco. Ejemplo:

Maestra: Uno
Niño 1: Dos
Maestra: Tres
Niño 2: Cuatro
Maestra: Cinco
...

Cuando todos los niños hayan participado se puede iniciar nuevamente el juego o modificar el inicio del juego. Éste implica que un niño sea el que comience diciendo la serie numérica oral a partir del uno, para después pasarle la pelota a la maestra. La maestra dice el número siguiente y otorga la pelota a otro niño. Al

llegar a cinco se vuelve a iniciar a partir del uno. El juego concluye cuando todos los niños hayan participado.

Ejemplo:

Niño 1: Uno
Maestra: Dos
Niño 2: Tres
Maestra: Cuatro
Niño 3: Cinco

...

Después, entre los niños se van pasando la pelota y dicen el número que continúa de acuerdo a su turno. Al llegar al cinco se inicia nuevamente la serie numérica:

Niño 1: Uno
Niño 2: Dos
Niño 3: Tres
Niño 4: Cuatro
Niño 5: Cinco
Niño 6: Uno

...

En el caso de que algún niño diga un número incorrecto, al grupo se le pregunta: ¿Están de acuerdo con lo que dijo su compañero? ¿Qué número sigue? Se retoman los números que se han mencionado anteriormente y se le pide que repita lo que sus compañeros han dicho.

Variante 2. En orden descendente del cinco al uno.

Se les explica a los estudiantes que dirán los números hacia atrás, desde el cinco y hasta el uno. La maestra es quien inicia el juego y da la pelota a un niño quien dirá el número antecesor. Luego, el niño regresa la pelota a la maestra, quien continuará la serie numérica de forma descendente. Ejemplo:

Maestra: Cinco
Niño 1: Cuatro
Maestra: Tres
Niño 2: Dos
Maestra: Uno
...

Cuando todos los niños hayan participado se puede iniciar nuevamente el juego. En esta ocasión, será un niño el que comience y dará la pelota a la maestra:

Niño 1: Cinco
Maestra: Cuatro
Niño 2: Tres
Maestra: Dos
Niño 3: Uno
...

Una vez que hayan participado todos los estudiantes, ahora pueden jugar exclusivamente entre ellos. Los

niños se van pasando la pelota y van diciendo el número que corresponde siguiendo la secuencia numérica oral en orden descendente. Cuando llegan al uno se inicia nuevamente la serie numérica:

Niño 1: Cinco
Niño 2: Cuatro
Niño 3: Tres
Niño 4: Dos
Niño 5: Uno
Niño 6: cinco
...

Si algún niño durante su turno dice un número incorrecto, al grupo se le pregunta: ¿Están de acuerdo con lo que dijo su compañero? ¿Qué número va antes? Se retoma el número anterior y se le pide que repita lo que sus compañeros han dicho.

Variante 3. A partir de otro número entre el uno y el cinco.¹

- a) A partir de otro número en orden ascendente.

¹ Para que los niños puedan jugar esta variante, es necesario que tengan el dominio de la serie numérica oral en orden ascendente, desde el uno y hasta el cinco; y descendente, desde el cinco hasta el uno.

Se les da a los niños la siguiente indicación:

Yo voy a decir uno o dos números de la secuencia y al niño al que le dé la pelota dirá el número siguiente.

La maestra se cerciora de que todos los estudiantes hayan entendido. De lo contrario, al grupo se le pregunta: ¿Quién entendió que pueda explicar a los que no entendieron?

Cuando todo el grupo haya comprendido cómo se desarrollará el juego, se puede iniciar:

Maestra: Tres, cuatro

Niño 1: Cinco

Maestra: Dos

Niño 2: Tres

Maestra: Dos, tres

Niño 3: Cuatro

Maestra: Uno

Niño 4: Dos

...

- b) A partir de otro número en orden descendente.

Al igual que la variante anterior, la maestra pronuncia uno o dos números y le da la pelota a un niño para que diga el número que va antes:

Maestra: Cuatro, tres

Niño 1: Dos

Maestra: Cinco

Niño 2: Cuatro

Maestra: Tres, dos

Niño 3: Uno

...

Si un niño dice un número erróneo se pregunta al grupo: ¿Están de acuerdo con el número que dijo su compañero? ¿Qué número es el que sigue? Si fuera necesario, se retoman los números mencionados anteriormente.

Variante 4. En orden ascendente del uno al diez.

Esta variante es como la “Variante 1”, solo que con los números del uno hasta el diez. Por ejemplo:

Maestra: Uno

Niño 1: Dos

Maestra: Tres

...

Niño 4: Ocho

Maestra: Nueve

Niño 5: Diez

Maestra: Uno

...

Variante 5. En orden descendente del diez al uno.

Esta variante es similar a la “Variante 2”, pero ahora se dice la serie numérica oral del diez al uno:

Maestra: Diez
Niño 1: Nueve
Maestra: Ocho
...
Niño 4: Tres
Maestra: Dos
Niño 5: Uno
...

Otra manera de jugar esta variante implica que sea un niño el que inicie y dé la pelota a la maestra:

Niño 1: Diez
Maestra: Nueve
Niño 2: Ocho
Maestra: Siete
...

Después de que todos los estudiantes hayan participado, pueden jugar, exclusivamente, entre ellos.

Variante 6. A partir de otro número entre el uno y el diez.²

Esta variante es similar a la “Variante 3” solo que ahora utilizando los números desde el 1 y hasta el 10.

a) A partir de otro número en orden ascendente:

Maestra: Cinco, seis
Niño 1: Siete
Maestra: Ocho, nueve
Niño 2: Diez
Maestra: Dos
Niño 3: Tres
Maestra: Siete, ocho
Niño 4: Nueve

b) A partir de otro número en orden descendente:

Maestra: Siete, seis
Niño 1: Cinco
Maestra: Diez, nueve
Niño 2: Ocho
Maestra: Ocho, siete
Niño 3: Seis

² De la misma forma que la “Variante 3”, para jugar esta variante se requiere que los niños dominen la serie numérica oral desde el 1 y hasta el 10, tanto en forma ascendente como descendente.

Ficha 2: Canciones numéricas

Objetivo de aprendizaje:

Recitar la serie numérica oral desde el uno y hasta el diez.

En la THA, las canciones se usaron en la Fase 1 y en la Fase 2.

Materiales:

Reproductor de CD, CD con las canciones grabadas de “Mariana” (de *La Gallina Pintadita*) y “La marcha de los números” (de *Rocío Sanz*).

Organización del grupo:

En círculo.

Desarrollo:

La maestra coloca el CD en el reproductor. Se escucha la música en diferentes momentos a lo largo del día. Por ejemplo, mientras los niños están realizando otras actividades, durante el desayuno o la merienda. Cuando los estudiantes se hayan aprendido las canciones que las canten para recitar la serie numérica. Las canciones que se sugiere escuchar son:

- Mariana de *La Gallina Pintadita* (https://youtu.be/LMJLfZH_xWU)
- La marcha de los números de *Rocío Sanz* (<https://youtu.be/IEELTg6q85U>)

Mientras los estudiantes cantan, pueden realizar movimientos corporales como levantar la cantidad de los dedos de la mano que va indicando la canción. El docente puede buscar otras canciones en las que se recite la serie numérica oral del uno al diez en forma ascendente o descendente.

Actividades para apoyar el dominio de la enumeración

Ficha 3: La dulcería

Objetivo de aprendizaje:

Enumerar colecciones de entre dos y diez elementos

En la THA, la variante 1 se instrumentó en la Fase 1; la variante 2, en la Fase 2.

Materiales:

16 ó 24 cubos encajables o cubos multidireccionales por niño [también se pueden usar taparrosas, algún tipo de semilla grande o cualquier tipo de fichas] (ver Figura A2.1).

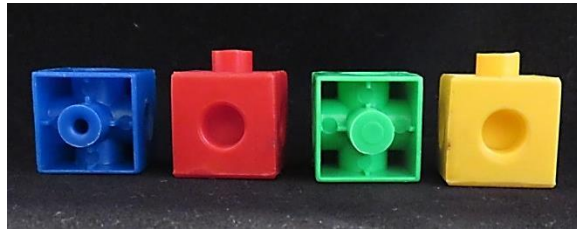


Figura A2.1 Cubos multidireccionales

Organización del grupo:

En medio círculo y en pequeños equipos.

Desarrollo:

Esta actividad trata de enumerar colecciones de entre dos y diez elementos. A continuación, se presentan dos variantes en las que se desarrolla la actividad.

Variante 1. Paquetes de entre uno y cinco dulces.

Primero, se organiza a los niños en forma de auditorio. La maestra comenta a los niños una historia como la siguiente:

Tengo una amiga llamada Susy que trabaja en una dulcería. ¿Han ido a una dulcería? ¿Qué dulces les gustan? (se escucha lo que los niños platicuen sobre la dulcería).

Se continúa la narración:

Mi amiga me platica que cuando los niños van a su dulcería le piden una cantidad de dulces y a veces se tarda mucho tiempo contando. Los niños se cansan de esperar a que ella termine de contar. Entonces, ella me preguntó qué podría hacer para no tardarse tanto tiempo ¿Ustedes que harían?

Se les da tiempo a los niños para que propongan alguna solución. Si los comentarios de los niños no proponen alguna forma, se les puede mencionar lo siguiente:

¡A mí se me ocurre que le podemos ayudar haciendo paquetes de dulces! Así, cuando un niño vaya a la tienda y le pida dulces a Susy, ella pueda atenderlo más rápido. ¿Qué les parece que empezamos haciendo

paquetes de tres dulces para que Susy vea cómo son los paquetes con solo tres dulces?

Una vez que el contexto se ha establecido, se organiza a los niños en equipos de cuatro integrantes. Cada equipo se concentra alrededor de una mesa. A cada niño se le otorgan 16 cubos que simularán ser los dulces. Se les propone hacer paquetes, en diferentes momentos, de dos, tres, cuatro o cinco dulces. Se sugiere que al hacer los paquetes, los niños los hagan en línea para que más adelante puedan compararlos con los de sus otros compañeros.

Si alguno de los niños muestra dificultad para enumerar, la maestra le apoya a hacer uno o dos paquetes. Luego se le invita al niño a hacer paquetes similares a los que realizó con la ayuda de la maestra. Por el contrario, a los niños que enumeran fácilmente se les puede otorgar una cantidad mayor de cubos.

Cuando los niños tengan sus paquetes, se les da la siguiente indicación:

Intercambien sus paquetes con algún compañero y verifiquen que sus

compañeros hayan hecho los paquetes de dulces con la cantidad indicada.

Los estudiantes intercambiarán los paquetes con sus compañeros y enumerarán los elementos del paquete. La docente pone atención a los niños que mostraron dificultad al enumerar y, de ser necesario, los apoya a enumerar correctamente.

En sesiones posteriores se retoma con los niños el problema de Susy:

¿Recuerdan a mi amiga Susy? La fui a visitar a la dulcería y me platicó que fue muy buena idea hacer paquetes de dulces. Ahora ella quiere que le ayuden a hacer paquetes de cinco dulces (la cantidad puede variar).

Los niños hacen paquetes, enumeran e intercambian paquetes con otros compañeros.

Variante 2. Paquetes de entre seis y diez dulces.

Al igual que en la primera variante, se organiza a los niños en forma de auditorio. La maestra les comenta la siguiente anécdota:

¡Mi amiga Susy me platicó que gracias a su ayuda ahora tiene más clientes! Ella está

muy contenta y también preocupada. Me dice Susy que ahora los niños van a comprar muchos dulces y aunque ya tiene los paquetes hechos, cuando le piden más de cinco se tarda mucho. Ahora me pide que le ayudemos a ver cómo quedan los paquetes de seis, siete, ocho, nueve y diez dulces. ¿Le ayudamos?

También se organiza a los niños en equipos de cuatro. A cada niño se le da 24 cubos multidireccionales que simularán ser los dulces. Se les propone hacer paquetes, en diferentes momentos, de seis, siete, ocho, nueve o diez dulces. Los paquetes deben ser en línea recta para que después los puedan comparar.

Si alguno de los niños muestra dificultad para enumerar, la maestra le apoya a hacer uno o dos paquetes con la cantidad indicada. Luego se le invita al niño a hacer paquetes similares a los que realizó con la ayuda de la maestra.

Cuando los niños tengan sus paquetes, se les pide que los intercambien para verificar que se hayan hecho los paquetes de dulces con la cantidad solicitada.

Ficha 4: ¡Animales a formarse!

Objetivo de aprendizaje:

Enumerar colecciones de entre uno y diez elementos.

La variante 1 se instrumentó en la Fase 1 de la THA. La variante 2 se usó en la Fase 2.

Materiales:

16 ó 24 cubos encajables o cubos multidireccionales por niño [también se pueden usar taparrosas o cualquier tipo de fichas] (ver Figura A2.1).

Organización del grupo:

En medio círculo y en pequeños equipos

Desarrollo:

Esta ficha trata de enumerar colecciones de entre dos y diez elementos. A continuación, se presentan dos variantes en las que desarrolla la actividad.

Variante 1. Entre uno y cinco animales.

Primero, se organiza a los niños en forma de auditorio.

La maestra narra al grupo la siguiente anécdota:

¿Han ido al bosque? ¿Qué han visto en el bosque? (que los estudiantes comenten sus experiencias al ir al bosque).

Tengo un amigo que se dedica a pasear perros. Las personas lo buscan para que lleve a su mascota al bosque a pasear. ¡Me platica que lleva muchos perros y que, a veces, se tropieza con las correas! Cuando los perros van caminando, las correas se llegan a enredar y cuando las desenreda se le escapan algunos animales. Mi amigo quiere saber qué puede hacer para que no se tropiece cuando pasea a los perros y que no se le llegue a perder ninguno.

A los niños se les da tiempo suficiente para que piensen en alguna solución. Si los niños dan soluciones, que las intenten usando los cubos multidireccionales. De lo contrario, decirles:

¡A mí se me ocurre que los puede formar!
Si los forma no se le enredarán las correas y tampoco se le van a perder. ¿Ustedes

que opinan? (que los niños comenten lo que piensan de la idea propuesta).

Vamos a enseñarle a mi amigo cómo puede formar a los perros. Vamos a hacer filas de tres perros.

Una vez que el contexto se ha negociado, se organiza a los niños en equipos de cuatro integrantes. Cada equipo se concentra alrededor de una mesa. A cada niño se le dan 16 cubos multidireccionales, que simularán ser los perros, y se les propone hacer filas de dos, tres, cuatro o cinco perros.

Si alguno de los niños muestra dificultad al enumerar, la maestra le apoya a hacer una o dos filas. Luego se le invita al niño a hacer filas similares a las que realizó con ayuda de la maestra. A los niños que enumeran fácilmente se les puede otorgar una cantidad mayor de cubos.

Cuando todos los niños tengan sus filas hechas se les da la siguiente indicación:

Intercambien sus paquetes con algún compañero y verifiquen que este haya hecho filas de perros con la cantidad solicitada.

Los estudiantes intercambiarán de lugar para enumerar la cantidad de perros en cada fila. La maestra pone atención a los niños que mostraron dificultad al enumerar y, de ser necesario, los apoya a hacerlo correctamente.

En sesiones posteriores se retoma con los niños el problema de mi amigo:

¿Recuerdan a mi amigo que pasea a los perros? De camino a la escuela lo encontré y me platicó que fue muy buena idea formar a los perros. Cuando lleva a los animales al bosque ya no se enredan las correas y tampoco se le han perdido. Ahora él quiere que le ayuden a hacer filas de cinco perros (la cantidad puede variar).

Los niños hacen filas, enumeran e intercambian de lugar con otros compañeros para verificar que la cantidad de elementos en cada fila sea la indicada.

Variante 2. Entre seis y diez animales.

Esta Variante es similar a la Variante 1, solo que ahora los números con los que se trabajará son desde seis y

hasta el diez. Se realizan las mismas actividades solo que ahora con una mayor cantidad de perros. Para ello, se aprovecha el contexto anterior y se les plantea a los niños lo siguiente:

¿Recuerdan a mi amigo que se dedica a pasear perros? Me platicó que como a la gente le gustó ver cómo trata a los perros, entonces ya tiene más clientes. Ahora tiene que pasear a más perros. Me pidió que le ayudaran, porque necesita hacer filas con más perros. ¿Le pueden ayudar a ver cómo se hacen las filas de seis, siete, ocho, nueve o diez perros?

Se organiza a los niños en equipos y se les propone hacer filas de seis, siete, ocho, nueve y diez perros.

Después de que los niños han hecho las filas de perros indicadas, se les pide que las intercambien y las comparen con las de sus compañeros.

Se apoya a los niños que presentan dificultades.

Ficha 5: Carrera de fichas

Objetivo de aprendizaje:

Enumerar los puntos en un dado y avanzar, en un tablero, la cantidad de casillas que el dado indique.
La primera versión de esta ficha se instrumentó en la Fase 1 de la THA; la versión 2, en la Fase 2.

Materiales:

Tableros imprimibles (ver “Material para imprimir”); uno o dos dados, dependiendo de la versión; y fichas de colores.

Organización del grupo:

En pequeños equipos.

Desarrollo:

Esta ficha trata de enumerar los puntos de uno o dos dados y avanzar la cantidad de casillas, que éste o estos indican, en un tablero. A continuación, se presentan dos variantes en las que se desarrolla la actividad.

Variante 1. Con un dado.

Se organiza al grupo en equipos de dos y hasta cuatro integrantes. Se proporciona un tablero a cada equipo (como el de la Figura A2.2); una ficha de un color diferente para cada integrante del equipo; y un dado con configuraciones de cero a cinco puntos. A un dado normal se le puede tapar con una etiqueta blanca la cara de seis puntos. Esta cara representará el cero (ver Figura A2.3).

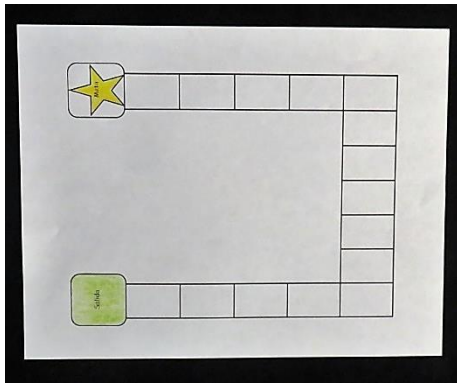


Figura A2.2 Tablero para jugar "Carrera de fichas. Variante 1. Con un dado"

A los niños se les explica lo siguiente:

Cada equipo tendrá un tablero y dado, y cada niño tendrá una ficha. Por turnos lanzan el dado y avanzan la cantidad de casillas que éste indique. Gana la primera ficha que llegue a la meta.

Durante la actividad los niños dirán cuántas casillas avanzarán, dependiendo de lo que indique el dado. Se procurará que ellos cuenten las casillas a partir de la siguiente casilla de la que se encuentran.



Figura A2.3 Dado con la etiqueta tapando al número seis

Variante 2. Con dos dados.

Esta variante se juega igual que la primera. La diferencia implica que ahora los niños jugarán con dos dados y con un tablero con más casillas (ver Figura A2.4). Al jugar enumerarán los puntos de ambos dados y avanzarán en el tablero el total de los puntos que éstos indiquen.

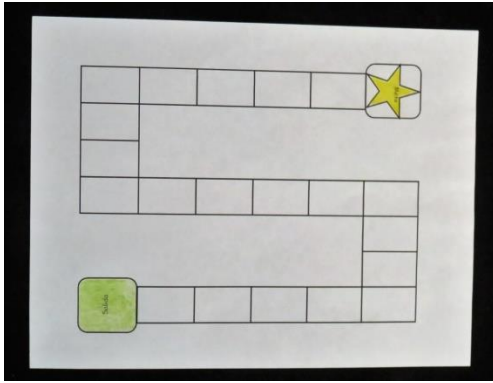


Figura A2.4 Tablero para jugar "Carrera de fichas.
Variante 2. Con dos dados."

Actividades para leer y ordenar numerales

Ficha 6: Lotería de números

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer los números escritos del 1 al 10.

En la THA, la variante 1 se instrumentó durante la Fase 1; las variantes 2 y 3, durante la Fase 2.

Organización del grupo:

Pequeños equipos.

Materiales:

Tableros con números, del uno al cinco o del uno al diez, dependiendo de la variante; fichas para cada casilla de cada tablero; y tarjetas de 10 x 10 cm con los números escritos del 1 al 10 (en el apartado “Material para imprimir” se encuentran los tableros y las tarjetas para imprimir).

Desarrollo:

En esta actividad se pretende que los niños logren el reconocimiento de los números escritos del uno al diez, en un juego de lotería. A continuación se explican las tres variantes del juego.

Variante 1. Numerales del 1 al 5.

El grupo se organiza en equipos. Los niños de cada equipo se sientan alrededor de una mesa. A cada niño se le da un tablero con cuatro números (ver Figura A2.5), y cuatro fichas. Integrantes de cada equipo pueden ayudar a repartir las fichas a cada uno de sus compañeros.

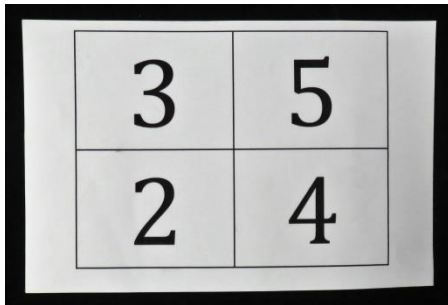


Figura A2.5 Ejemplo de un tablero de la lotería de números del 1 al 5

En esta variante las tarjetas que se utilizan son del 1 al 5 (ver Figura A2.6). La maestra o algún estudiante dirá y mostrará el número que se encuentra escrito en las tarjetas. A esta persona se le llamará “gritón”.

Las tarjetas deben estar en desorden. El gritón se colocará frente a todo el grupo con las tarjetas en su mano, leerá el número escrito y lo mostrará al resto del

grupo. El niño que tenga en su tablero el número mencionado por el gritón deberá colocarle encima una ficha. Gana el primer niño en completar su tablero. Se juega al menos tres veces. Se les da la oportunidad a otros niños de ser el gritón.

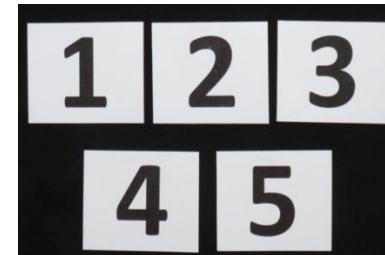


Figura A2.6 Tarjetas con los números escritos del 1 al 5 para jugar lotería

Una variante del juego implica que el gritón solo muestra la tarjeta a los niños del grupo. El grupo observa el número escrito en la tarjeta, se les da tiempo para que piensen qué número es y se señala a un niño a quien se le pide que diga qué número es el mostrado.

En caso de que un estudiante se tarde en responder, se le puede decir: ¡Ah, lo estás pensando!

Si un participante nombra incorrectamente el número escrito en la tarjeta, al grupo se le pregunta lo siguiente:

¿Quién está de acuerdo? ¿Por qué?

¿Cuál es el número que están viendo?

¿Cómo saben que es el número que dicen?

Al participante que erró en su primer intento se le pide que vuelva a nombrar el número.

Variante 2. Numerales del seis al diez.

Esta variante se juega igual que la primera, solo que ahora se utilizarán los tableros con los números del seis al diez (ver Figura A2.7) y las tarjetas con los números del 6 al 10 (ver Figura A2.8).

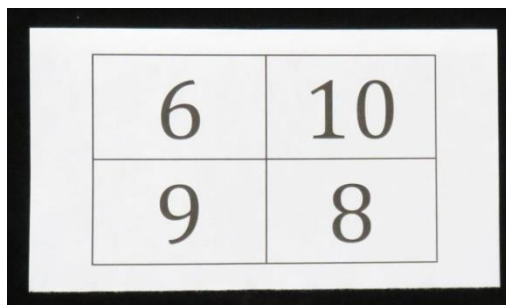


Figura A2.7 Ejemplo de tablero de la lotería de números del 6 al 10



Figura A2.8 Tarjetas con los números escritos del 6 al 10 para jugar lotería

Variante 3. Numerales del uno al diez.

Esta variante se juega igual que las dos anteriores. La diferencia entre esta variante y las otras es la cantidad de números que los niños deben reconocer. Ahora se utilizarán tableros con nueve números (ver Figura A2.9), y todas las tarjetas desde el 1 hasta el 10.

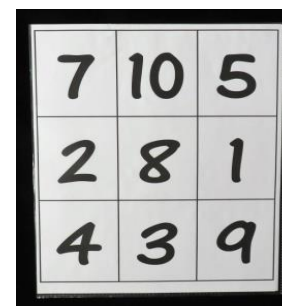


Figura A2.9 Ejemplo del tablero de la lotería de números del uno al diez

Ficha 7: ¿Qué número es?

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer los números escritos del 1 al 10.

En la THA, la variante 1 se instrumentó durante la Fase 1; la variante 2, en la Fase 2.

Materiales:

Tarjetas de 28 x 21 cm con los números escritos del 1 al 10 (ver “Material para imprimir”).

Organización del grupo:

Medio círculo.

Desarrollo:

Esta actividad trata de reconocer los números escritos del uno al diez. A continuación, se presentan dos variantes en las que se desarrolla la ficha.

Variante 1. Del 1 al 5.

Se organiza a los niños frente al pizarrón o frente a un lugar en el que se puedan pegar las tarjetas. A los niños se les explica lo siguiente:

Les voy a mostrar una tarjeta. La tarjeta tiene escrito un número. Les mostraré el número que está escrito y uno de ustedes dirá qué número es. Si alguno de ustedes conoce el número no debe decir la respuesta. Esperen a que yo le pregunte a alguno de ustedes de qué número se trata.

Se muestra a los niños la tarjeta por unos segundos y a un estudiante se le pregunta: ¿Qué número es?

Al grupo se le dice:

Levante la mano quien esté de acuerdo con su compañero.
¿Cómo saben que este número es el que dicen?

A los estudiantes se les da la oportunidad de describir el número. Luego, se pega (con cinta adhesiva o con un imán) el número en el área destinada. Si el participante yerra al mencionar el número de la tarjeta, en grupo se establece el nombre correcto:

Levante la mano quien esté de acuerdo con su compañero.

Dirigirse a otro niño y preguntarle:

¿Qué número piensas que es? ¿Cómo podemos recordar qué número es?

Que los niños describan el número para identificar las semejanzas y las diferencias entre el número mencionado erróneamente y el correcto. Por ejemplo:

Maestra: (muestra el número 2) Felipe ¿qué número es?

Felipe: El uno

Maestra: Levante la mano quién está de acuerdo con Felipe.

Si pocos niños levantan la mano, entonces la maestra se dirige a uno de los niños que no levantaron la mano.

Maestra: Juan, ¿qué número piensas que es?

Juan: Es el dos

Maestra: Levante la mano quien esté de acuerdo con Juan

La maestra ahora se dirige a uno de los niños que levantaron la mano:

Maestra: María, ¿cómo podemos recordar que éste es el número dos?

María: El dos tiene un gancho. El uno es un palito.

Maestra: Felipe, ¿qué número es éste?

Felipe: El dos

Maestra: ¿Cómo sabes que es el número dos?

Felipe: Porque tiene un gancho.

Esta actividad se repite en días posteriores.

Al pegar los números en el área destinada a los niños se les cuestiona:

¿Este número va antes o después del...? (Decir el número que está pegado).

La actividad concluye cuando todos los números estén pegados ordenadamente de manera secuencial.

Variante 2. Del 6 al 10.

Esta variante se desarrolla igual que la anterior. Pero ahora se trabaja con tarjetas con los números escritos del 6 al 10.

Actividades para apoyar la subitización

Ficha 8: ¿Cuántos viste?

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer cantidades pequeñas de manera súbita.

En la THA, la variante 1 se instrumentó en la Fase 2; la variante 2, en la Fase 3.

Materiales:

Doce platos de cartón con puntos de color rojo con una distribución como la que se muestra la Figura A2.10 y en la Figura A2.11.

Organización del grupo:

Medio círculo

Desarrollo:

Esta actividad trata de identificar, a primera vista, cantidades pequeñas. A continuación, se presentan dos variantes en las que se desarrolla la ficha.

Variante 1. Uno, dos o tres puntos.

Se inicia la actividad con los platos de uno, dos o tres puntos. La maestra elige uno de los platos, lo muestra al grupo durante unos segundos y tapa los puntos. El tiempo debe ser suficiente para que los niños los vean pero no para que los puedan contar. Después, la maestra realiza las siguientes preguntas:

¿Cuántos puntos viste?

¿Cómo los viste?

¿Quién los vio de la misma forma?

¿Alguien los vio de otra forma?

Los niños deberán explicar al grupo cómo vieron los puntos del plato mostrado. Por ejemplo:

La maestra muestra el plato con tres puntos durante algunos segundos y lo tapa.

Maestra: Yadira, ¿cuántos puntos viste?

Yadira: Tres

Maestra: ¿Cómo los viste?

Yadira: Uno aquí, uno aquí y otro aquí

Maestra: ¿Entendieron cómo los vio Yadira? Mario, ¿tú entendiste cómo los vio tu compañera?

Mario: No

Maestra: Mario, ¿cuántos puntos viste?

Mario: Tres

Maestra: ¡Los mismos que Yadira! ¿Cómo los viste?

Mario: Había uno arriba y dos abajo

Maestra: Levanten la mano los que vieron lo mismo que Mario

La maestra estima la cantidad de niños que vieron de manera súbita los dos puntos y muestra el plato para confirmar lo que los estudiantes han visto.



Figura A2.10 Configuraciones en las que se organizaron los puntos en los platos de cartón para la Variante 1 de la actividad *¿Cuántos viste?*

La actividad se repite en días posteriores y se muestran más configuraciones. Se procura que cuando los niños expliquen cómo vieron los puntos, mencionen si estaban juntos, cuántos puntos había arriba y cuántos puntos había abajo.

Variante 2. Cuatro, cinco y seis puntos.

Esta variante se juega igual que la anterior. Se les muestra a los niños, por unos instantes, los platos que tienen configuraciones de entre cuatro y seis puntos.

Los niños deberán explicar al grupo cómo vieron los puntos del plato mostrado.



Figura A2.11 Configuraciones en las que se organizaron los puntos en los platos de cartón para la Variante 2 de la actividad *¿Cuántos viste?*

La actividad se repite en días posteriores y se muestran más configuraciones. Se procura que cuando los niños expliquen cómo vieron los puntos, describan cómo estaban dispuestos: dos arriba y dos abajo, tres de un lado y dos del otro, tres arriba en forma de triángulo y tres abajo en una línea, etc.

Ficha 9: ¿Cuántas sandías tenía Doña Esperanza?

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer cantidades pequeñas de manera súbita.

La variante 1 se instrumentó en la Fase 2 de la THA. La variante 2 se aplicó durante la Fase 3.

Materiales:

Una paleta magnética con la rejilla del diez y hasta diez círculos magnéticos (ver Figura A2.12 y A2.14).

Organización del grupo:

Medio círculo.

Desarrollo:

Esta actividad trata de identificar, de manera inmediata, cantidades pequeñas. A continuación, se presentan dos variantes en las que se desarrolla la ficha.

Variante 1. Entre una y cinco sandías³

Después de haber trabajado con la Ficha 13, se continúa con el relato de Doña Esperanza:

Fui a ver a Doña Esperanza. No pude saludarla porque estaba atendiendo a muchas personas. Doña Esperanza me ha dicho que a veces no recuerda cuántas sandías tiene y me pide que cuando pase, vea cómo las tenía acomodadas. Luego ella me llamará a mi teléfono para preguntarme cuántas sandías tenía. Ustedes, ¿me pueden ayudar a decirle a Doña Esperanza cuántas sandías tenía?



Figura A2.12 Paleta magnética con la rejilla del diez y cinco “sandías”

³ Esta variante se instrumenta después de haber aplicado la variante 1 de la Ficha 13.

A los niños se les muestra la paleta con la rejilla del diez. Los círculos representan a las sandías. Se les muestran entre una y cinco sandías acomodadas de diferentes maneras. Algunas formas de acomodar las sandías se presentan en la figura A2.13.

La paleta se muestra a los estudiantes por algunos segundos (tiempo suficiente para que vean los puntos pero no para que los cuenten). Se elige a un niño y se le pregunta ¿Cuántas sandías tenía Doña Esperanza?

El niño dirá cuántas sandías observó. La maestra pide al grupo que levante la mano si está de acuerdo con la respuesta dada. Otra pregunta que se realiza es ¿cómo los viste? Deben explicar cuántas sandías había en la parte superior de la rejilla y cuántas en la parte inferior. Por ejemplo:

La maestra muestra la paleta con tres puntos abajo y uno arriba.

Maestra: José, ¿cuántas sandías viste?

José: Tres

Maestra: ¿Cómo las viste?

José: Estaban juntas

Maestra: Levante la mano quien vio lo mismo que José (La maestra observa)

Levante la mano quién vio algo diferente.

Se elige a uno de los niños que levantaron la mano en esta última indicación.

Maestra: Carmen, ¿cuántas sandías viste?

Carmen: Una arriba y tres abajo

Maestra: ¿Cuántas sandías eran en total?

Carmen: Cuatro

Maestra: ¡Viste cuatro sandías! Levanten la mano los que vieron lo mismo que Carmen.

Carmen, si viste una sandía arriba y tres abajo, ¿cuántas sandías eran?

Carmen: Cuatro

Esta actividad se concluye cuando se hayan presentado otras configuraciones. En otras sesiones se retoma la actividad.

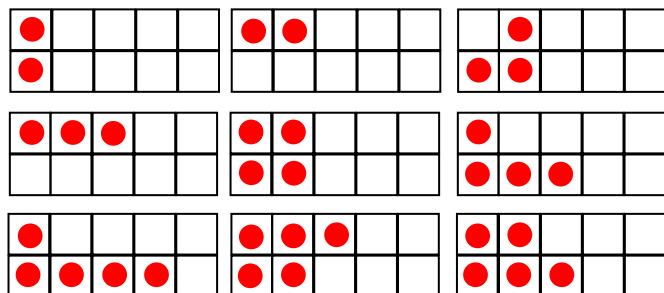


Figura A2.13 Algunas formas de acomodar entre dos y cinco sandías

Variante 2. Entre seis y diez sandías⁴.

La actividad se desarrolla al igual que la anterior. Solo que en esta variante se utilizará la rejilla con 10 círculos (Ver Figura A2. 14).

Se puede continuar con una narración como la siguiente:

Pasé por el puesto de Doña Esperanza. Yo iba con prisa y no pude saludarla. Ella me llamó por la tarde para decirme que me vio pasar y quería que le dijera cuántas sandías tenía cuando pasé.

Le respondí que solo recuerdo cómo estaban acomodadas, pero que le pediría a los niños del grupo, con el que estoy trabajando, que me ayuden porque son muy listos. Ustedes, ¿me pueden ayudar a decirle a Doña Esperanza cuántas sandías tenía?



Figura A2.14 Paleta magnética con la rejilla del diez y diez círculos

⁴ Esta variante se instrumenta después de haber aplicado la variante 2 de la Ficha 13.

A los niños se les muestra la paleta con la rejilla del diez y se les solicita que expliquen a sus compañeros cuántas sandías vieron y cómo estaban acomodadas.

En otras sesiones se retoma la actividad mostrando a los estudiantes otras configuraciones como las que se muestran a continuación (ver Figura A2.15):

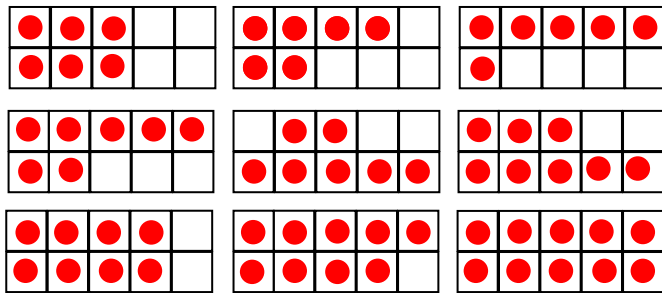


Figura A2.15 Algunas formas de acomodar entre seis y diez sandías

Otra anécdota que se les puede decir a los niños es la siguiente:

Visité a Doña Esperanza y cuando llegué, había acomodado las sandías de la siguiente manera: cuatro sandías arriba y dos sandías abajo. ¿Cuántas sandías tenía Doña Esperanza?

Luego, llegó su hija María. Ella llevaba una cantidad de sandías que no recuerdo. Solo recuerdo que cuando se fue, había estas sandías [se les muestra la paleta que quedó con cinco sandías arriba y tres abajo] ¿Cuántas sandías tiene ahora Doña Esperanza? ¿Cuántas sandías le llevó María? ¿Cómo lo saben?

Ficha 10: ¿Cuántos pasajeros iban en el Turibús?⁵

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer de manera súbita conjuntos de entre seis y diez elementos.

En la THA, esta variante se instrumentó durante la Fase 3.

Materiales:

Un ábaco aritmético o *Rekenrek* de 1 m. x 80 cm (ver Figura A2.16) y una tela para tapar el ábaco.

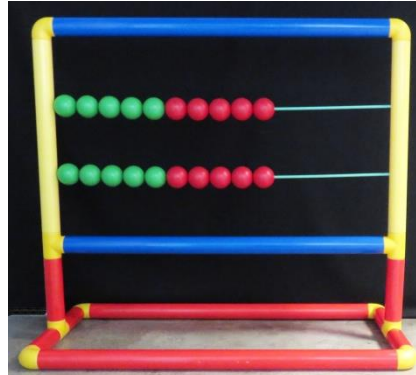


Figura A2.16 Ábaco aritmético o *Rekenrek* de 1 m x 80 cm

Organización del grupo:

Medio círculo.

⁵ Esta variante se instrumenta después de haber aplicado la Ficha 14.

Desarrollo:

Se organiza a los niños en auditorio. Después de que los niños ya han trabajado con la ficha 14 se continúa con la siguiente historia:

Fui de paseo y vi pasar el Turibús que maneja mi amiga Carmen. No me pude subir a él, solo lo vi pasar y me di cuenta que llevaba algunos pasajeros. Por la tarde, ella me llamó para saludarme y decirme que le dio gusto verme porque necesita de nuestra ayuda.

Carmen me platicó que su jefe le pide que anote cuántos pasajeros suben al Turibús. Ella no toma notas, así que me preguntó cuántos pasajeros iban en el Turibús cuando la vi pasar. Yo le dije que solo recuerdo cuántos pasajeros estaban sentados en el piso de arriba y cuántos pasajeros iban en el piso de abajo.

Sé que ustedes nos pueden ayudar a saber cuántos pasajeros iban en el Turibús.

Les voy a mostrar cuántos pasajeros iban arriba y cuántos abajo, y me dirán cuántos pasajeros iban en total.

A los estudiantes se les muestra el ábaco aritmético y se les explica de qué lado se acomodarán los pasajeros (ver Figura A2.17).

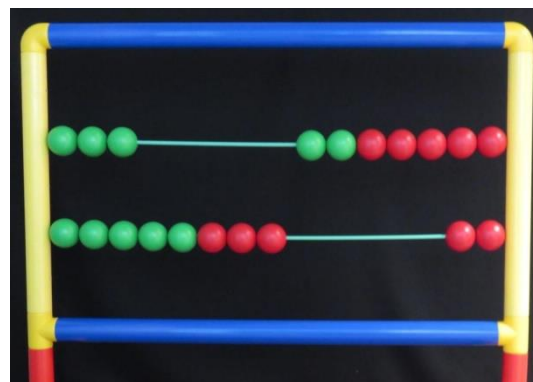


Figura A2.17 Se muestran nueve pasajeros tomando como referencia el lado derecho del ábaco aritmético

Luego, durante algunos segundos, se les enseña el ábaco con cierto número de pasajeros y se tapa con la tela. Después se pregunta a alguno de los participantes: ¿Cuántos pasajeros iban en el Turibús? ¿Cómo los viste?

Al igual que en actividades anteriores, se desarrolla una conversación en la que los niños comenten cuántos pasajeros vieron y cómo estaban acomodados. En esta actividad se pueden explorar configuraciones desde uno y hasta diez pasajeros.

Actividades para componer y descomponer los números del uno al diez

Ficha 11: La maestra dice...

Objetivo de aprendizaje:

Desarrollar la capacidad motriz y matemática para representar cantidades, entre el uno y el diez, con los dedos de las manos.

La variante 1 se instrumentó en la Fase 1 de la THA; la variante 2 se aplicó durante la Fase 2; la variante 3, en la Fase 3.

Materiales:

Ninguno

Organización del grupo:

Medio círculo.

Desarrollo:

Esta actividad está basada en el juego “Simón dice”. En seguida se describen las tres variantes en las que se llevó a cabo esta actividad.

Variante 1. Del uno al cinco con una mano.

Se organiza a los niños en círculo y se les explica lo siguiente:

Este juego se llama “La maestra dice...”. Cuando escuchen “La maestra dice levanten dos dedos con una mano”, ustedes harán lo que la indicación señala. Si solo escuchan la indicación pero sin mencionar “la maestra dice”, entonces no vale lo que deben hacer.

La maestra se cerciora de que todos los niños hayan comprendido de qué trata el juego. Si alguno de los estudiantes no entendió, se solicita a algún compañero que haya entendido que explique al grupo las indicaciones.

Algunas de las indicaciones que se les dan a los niños son:

- La maestra dice que levanten dos dedos con una mano
- La maestra dice que levanten tres dedos de una mano
- La maestra dice que levante solamente un dedo

- La maestra dice que levanten cuatro dedos de una mano
- La maestra dice que levanten cinco dedos usando una mano

Los niños levantarán la cantidad de dedos anunciada. La maestra observará y elegirá a algunos participantes que, de diferente manera, levantaron la cantidad de dedos indicada. Estos niños se colocarán frente al resto del grupo y explicarán lo que hicieron para tener levantados solo la cantidad de dedos mencionada. Un ejemplo de esta actividad es el siguiente:

“La maestra dice que levanten tres dedos de una mano”.

Los niños levantan tres dedos de, al menos, dos formas distintas (ver Figura A2.18). La maestra observa cómo levantan la cantidad de dedos indicada y elige a algunos estudiantes para que pasen al frente a explicar a sus compañeros cómo le hicieron:

Niño 1: Yo conté uno, dos, tres y levanté estos tres dedos.

Maestra: ¡Ah, tú los contaste y levantaste los tres primeros dedos!

Niño 2: Yo levanté los tres dedos de en medio

Maestra: ¿Alguien tiene alguna otra manera para representar tres?

Los participantes observarán que aunque hay diferentes maneras de representar una cantidad, ésta permanece.

El juego se repite en sesiones posteriores. Una variante al juego implica que sea un estudiante quien indique la cantidad de dedos a levantar.

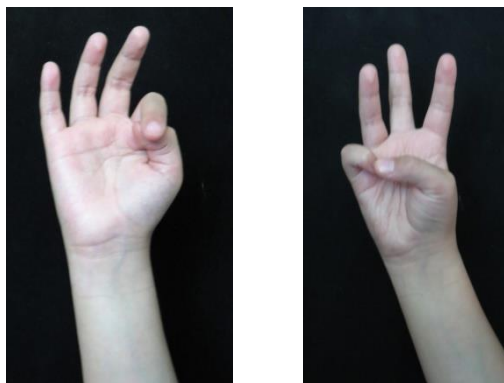


Figura A2.18 Dos maneras de representar tres dedos

Variante 2. Del uno al cinco con dos manos.

Esta variante se juega igual que la primera. La diferencia entre las variantes es la cantidad de dedos que se les pide a los niños levantar usando ambas manos. Por ejemplo:

“La maestra dice levanten tres dedos usando dos manos”.

Otras indicaciones que se les pueden dar a los niños son:

- La maestra dice que levanten dos dedos usando las dos manos.
- La maestra dice que levanten cuatro dedos usando las dos manos.
- La maestra dice que levanten cinco dedos usando dos manos (ver Figura A2.19).

También, en una conversación colectiva se pueden compartir las diferentes formas para componer un número.

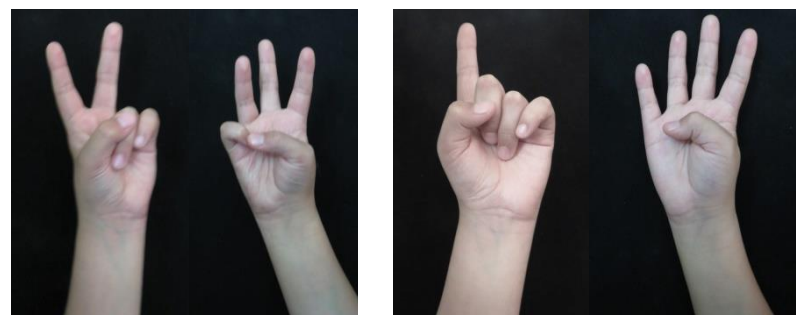


Figura A2.19 Dos maneras de representar cinco dedos usando las dos manos

Variante 3. Del seis al diez con dos manos.

Esta variante se juega de la misma manera que las variantes anteriores. Lo que cambia es la cantidad de dedos que deben levantar. A los niños se les dan indicaciones como la siguiente:

“La maestra dice levanten ocho dedos usando las dos manos”.

Otras consignas que se les dan a los niños son:

- La maestra dice que levanten seis dedos usando las dos manos.
- La maestra dice que levanten siete dedos usando dos manos.
- La maestra dice que levanten nueve dedos usando dos manos.
- La maestra dice que levanten diez dedos usando las dos manos.

Durante la plenaria se comentan las diferentes formas que los niños mostraron. También, se les puede preguntar:

¿De qué forma pueden hacer nueve?

¿Serán todas las formas para hacer siete?

Este juego se puede aplicar en sesiones posteriores con los siguientes cambios:

- a) Se les solicita que levanten una cantidad de dedos en una mano y otra cantidad de dedos en la otra. Luego se les pregunta ¿cuántos dedos levantaron en total?
- b) Que muestren la cantidad de dedos con una mano y en la otra mano la misma cantidad para trabajar los dobles: 3 y 3, 4 y 4, y 5 y 5, preguntar ¿cuántos son en total?
- c) Que levanten los dedos faltantes para ocho. Por ejemplo:

“La maestra dice que levanten los dedos que faltan para llegar a ocho (si ella tiene cinco dedos levantados)”.

Los niños deberán levantar tres dedos.

Ficha 12: Los animales que tiene mi tío

Objetivo de aprendizaje:

Componer y descomponer los números del uno al cinco.

Esta actividad se instrumentó al final de la Fase 2 de la THA.

Materiales:

Cinco caballos de 8 cm de alto, una caja que simule el establo.

Organización del grupo:

Medio círculo.

Desarrollo:

Organizados en medio círculo, se les platica a los niños la siguiente anécdota:

El fin de semana fui al bosque. ¿Quién ha ido al bosque? ¿Qué hay en el bosque? ¿Qué pueden hacer? ¿Quiénes trabajan ahí?

En el bosque me encontré a mi tío Samuel. Él se dedica a prestar sus caballos a las personas para que los monten y paseen. ¿Quién conoce los caballos?, ¿cómo son?, ¿qué comen?

Me subí a un caballo y estuve paseando hasta que se hizo tarde.

Mi tío me platicó que por las tardes se lleva a los caballos a su casa. Ellos duermen en un establo. ¿Quién conoce un establo?, ¿cómo es?, ¿qué hay en él?

Acompañé a mi tío a su casa para ver dónde dormían los caballos. Vi que los caballos duermen en el establo (ver Figura A2.20) y que también tienen pasto y paja para comer. En la casa de mi tío también hay vacas, cerdos, gallinas, pollitos y gallos.

Ese día, mi tío tenía cinco caballos (mostrar la cantidad de caballos indicada), a todos los metió al corral (taparlos con la caja), fue a ver a los demás animales. Cuando mi tío regresó vio que un caballo ya se había salido del establo. Mi tío quedó sorprendido. Me preguntó ¿Cuántos caballos se quedaron adentro del establo? Yo no supe qué responder. ¿Ustedes que le hubieran dicho?

Se elige a alguno de los niños para que responda. Durante la conversación colectiva, se les pregunta a los niños:

- ¿Quién está de acuerdo con lo que dijo su compañero (a)?
- ¿Cómo lo supiste?

La actividad concluye después de plantear a los niños otros problemas similares. Estos deben partir de la misma anécdota.



Figura A2.20 Establo y tres caballos que veían los niños

Ficha 13: La historia de Doña Esperanza

Objetivo de aprendizaje:

Componer y descomponer los números del uno al diez.

La variante 1 se instrumentó en la Fase 2 de la THA. La variante 2 se aplicó en durante la Fase 3.

Materiales:

Una rejilla del diez hecha con cajas de madera de 10 x 10 cm y diez sandías de unicel (ver Figura A2.21 y Figura A2.23).

Organización del grupo:

Medio círculo.

Desarrollo:

Esta actividad trata de encontrar las diferentes formas para acomodar una cantidad dada de sandías. A continuación, se presentan dos variantes en las que desarrolla la ficha.

Variante 1. Entre una y cinco sandías.

La maestra platicará a los alumnos la historia de Doña Esperanza (o una similar):

Fui a un mercado no muy lejos de aquí. ¿Ustedes han ido al mercado? ¿Qué han visto? (Se platica por un momento sobre las experiencias de los niños en el mercado). Allí conocí a Doña Esperanza. Ella es una señora que ahora es mi amiga y me enseñó las sandías que vende. ¡Sus sandías son muy grandes y solo cabe una sandía en cada caja por lo grandes que son! Las cajas son de madera. Cuando la vi, estaba acomodando sus cajas así (cinco cajas arriba y cinco abajo). Ese día Doña Esperanza solo llevó cinco sandías, me acuerdo que comenzó a acomodarlas de la siguiente manera (ver Figura A2.20).



Figura A2.21 Rejilla del diez con cinco sandías

Doña Esperanza quería buscar otras formas de acomodar sus sandías, pero a mí no se me ocurrieron otras formas y le

platicué que estaba trabajando con unos niños muy listos que me han ayudado en otras ocasiones. Le dije que yo les iba a preguntar sobre algunas otras formas para acomodar sus sandías y que después le avisaba. Ustedes, ¿pueden pensar en otras formas de acomodar las sandías de Doña Esperanza?

Los estudiantes, por turnos, proponen diferentes maneras de acomodar las sandías. En el pizarrón la maestra registra (ver Figura A2.22), con números indoarábicos, la cantidad de sandías que van acomodando en la fila de arriba y en la fila de abajo de la rejilla.

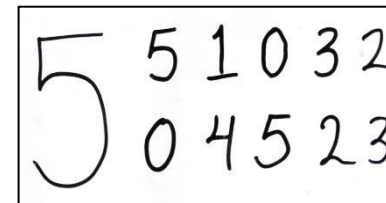


Figura A2.22 Registro del acomodo de cinco sandías

Durante las propuestas de los niños se les cuestiona:

- ¿Cómo acomodaría las sandías de Doña Esperanza?
- ¿Hay otra manera de acomodarlas?

- ¿Quién pensó en otra manera para acomodar las sandías?
- ¿Ya registramos en el pizarrón la forma que propone su compañera (o)?
- ¿Ahora hay más, menos o la misma cantidad de sandías?
- ¿Cómo podemos saber que son todas las formas posibles de acomodar dicha cantidad de sandías?

En otro momento se les platica a los niños:

La gente va al mercado y una señora le platicó a Doña Esperanza que quería preparar una rica agua sabor sandía. La señora le compró a mi amiga dos sandías. Si Doña Esperanza tenía cinco sandías y ha vendido dos, ¿cuántas sandías tiene ahora? ¿Cómo puede acomodar las sandías que le quedan?

Nuevamente se desarrolla una conversación plenaria para comentar todas las formas posibles de acomodar, en este caso, las tres sandías sobrantes. En el pizarrón se registran la cantidad de sandías acomodadas en la parte superior e inferior de la rejilla. La actividad concluye cuando los estudiantes hayan encontrado todas las

formas posibles de acomodar la cantidad de sandías indicada.

En otras sesiones se desarrolla la actividad con la composición y descomposición de las cantidades faltantes.

Variante 2. Entre seis y diez sandías.

La actividad se instrumenta después de que los niños tengan dominio de la primera variante de la actividad. En esta variante se acomodan entre seis y diez sandías en la rejilla (ver Figura A2.23).

Al igual que en la variante anterior, la maestra platicará a los alumnos una anécdota como la siguiente:

Doña Esperanza está muy contenta porque a las personas les gusta ver que acomoda sus sandías de diferentes maneras. ¡Sus ventas han aumentado! Ahora mi amiga lleva más sandías para vender. Empezó el día con siete sandías, pero no sabía cómo acomodarlas. ¿Ustedes cómo las hubieran acomodado?

Otro tipo de preguntas que se pueden hacer a los estudiantes son:

- ¿Hay otra manera de acomodarlas?

- ¿Quién pensó en otra manera para acomodar las sandías?
- ¿Ya registramos en el pizarrón la forma que propone su compañera?
- ¿Ahora hay más, menos o la misma cantidad de sandías?
- ¿Cómo podemos saber que son todas las formas posibles?



Figura A2.23 Rejilla del diez con diez sandías

En otro momento se les platica a los niños:

La gente va al mercado y una señora le platicó a Doña Esperanza que quería preparar paletas de hielo sabor sandía. La señora le compró a mi amiga dos sandías. Si Doña Esperanza tenía ocho sandías y ha vendido dos, ¿cuántas sandías tiene

ahora?, ¿cómo puede acomodar las sandías que le quedan?

Nuevamente se desarrolla una conversación plenaria para comentar todas las formas posibles de acomodar, en este caso, las seis sandías sobrantes. En el pizarrón se registran la cantidad de sandías acomodadas en la parte superior e inferior de la rejilla. La actividad concluye cuando los estudiantes hayan encontrado todas las formas posibles de acomodar la cantidad de sandías indicada.

En otras sesiones, se desarrollará la actividad con la composición y descomposición de las otras cantidades que faltan.

Ficha 14: ¿Cómo acomodar a los pasajeros en el Turibús?

Objetivo de aprendizaje:

Componer y descomponer los números del seis al diez.

Esta Variante se instrumentó después de que los estudiantes demostraron dominio de la Ficha 13: “La historia de Doña Esperanza. Variante 2”.

Materiales:

Un ábaco aritmético o *Rekenrek* de 1 m. x 80 cm (ver Figura A2.16) y un *Rekenrek* de 10 x 20 cm. para cada niño (ver Figura A2.24).

Organización del grupo:

Medio círculo.

Desarrollo:

Se organiza al grupo en medio círculo y se les platica a los niños la siguiente anécdota:

Fui al centro de la Ciudad y vi una larga fila de gente. Las personas estaban formadas para subirse a un autobús que es muy grande y que se llama Turibús. ¿Alguien lo conoce? ¿Lo han visto? (Se les muestran imágenes del Turibús).

El Turibús es un autobús es muy grande, y tiene dos pisos, de modo que la gente se puede sentar en la parte de arriba o en la de abajo. ¿A ustedes dónde les gustaría sentarse?

El Turibús lo maneja una señora muy amable que se llama Carmen. Durante el recorrido, ella me platicó que su recorrido inicia en el Lago de Chapultepec y termina en las trajineras de Xochimilco. Para saber cuántos pasajeros van en total, Carmen utiliza un ábaco (mostrar el ábaco aritmético grande). Este ábaco tiene dos líneas con cuentas de dos colores diferentes. En la línea de arriba debe colocar la cantidad de pasajeros que van sentados en el piso de arriba, y en la línea

de abajo coloca la cantidad de pasajeros que van sentados en el piso de abajo.

Carmen ahora es mi amiga y me invitó a subirme al Turibús. Cuando subí vi que algunas personas iban sentadas en la parte de arriba del Turibús y otras personas se sentaron abajo. En total iban nueve pasajeros.

Piensen, ¿cómo irían acomodadas las personas?

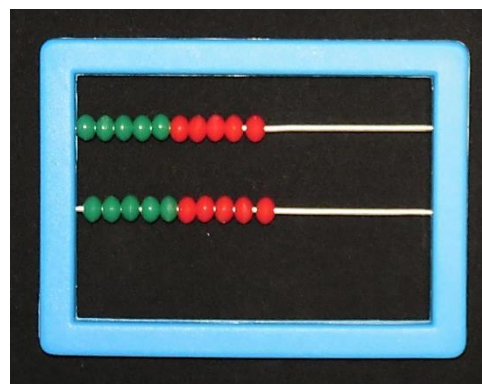
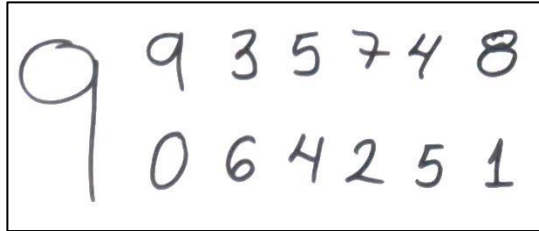


Figura A2.24 Rekenrek de 10 x 20 cm

Después de reflexionar cómo irían sentados los nueve pasajeros, se les solicita a los niños que exploren, con hasta diez pasajeros. Las propuestas de los niños de cómo acomodar a los pasajeros en los pisos de arriba y

de abajo del Turibús se anotan en el pizarrón para llevar un registro (ver Figura A2.25).



9	9	3	5	7	4	8
9	0	6	4	2	5	1

Figura A2.25 Ejemplo del registro de nueve pasajeros

Durante la plenaria se les pregunta a los niños:

- ¿Cómo estaban acomodados los pasajeros?
- ¿Hay otra manera de acomodarlos?
- ¿Quién pensó en otra manera para sentar a los pasajeros?
- ¿Ya registramos en el pizarrón la forma que propone su compañera (o)?
- ¿Ahora hay más, menos o la misma cantidad de pasajeros?
- ¿Cómo podemos saber que son todas las formas posibles?

La actividad concluye cuando los estudiantes hayan encontrado todas las formas posibles de acomodar la cantidad de pasajeros indicada.

En otras sesiones se desarrolla la actividad con la composición y descomposición de las cantidades faltantes.

Ficha 15: Lo que falta para el 10

Objetivo de aprendizaje:

Componer y descomponer los números del seis al diez.

Esta ficha se instrumentó al final de la Fase 3 de la THA.

Materiales:

Tablero de la “Ficha 5. Carrera de Fichas. Variante 2”, dos dados (ver Figura A2.3) y fichas de colores.

Organización del grupo:

En pequeños equipos.

Desarrollo:

Se organiza al grupo en equipos de dos y hasta cuatro integrantes. Se proporciona un tablero a cada equipo (como el de la Figura A2.4); una ficha de un color diferente para cada integrante del equipo y dos con configuraciones de cero a cinco puntos.

A los niños se les explica lo siguiente:

Cada equipo tendrá un tablero y dado, y cada niño tendrá una ficha. Por turnos lanzan el dado y avanzan la cantidad de casillas que les falten para llegar al diez. Gana la primera ficha que llegue a la meta.

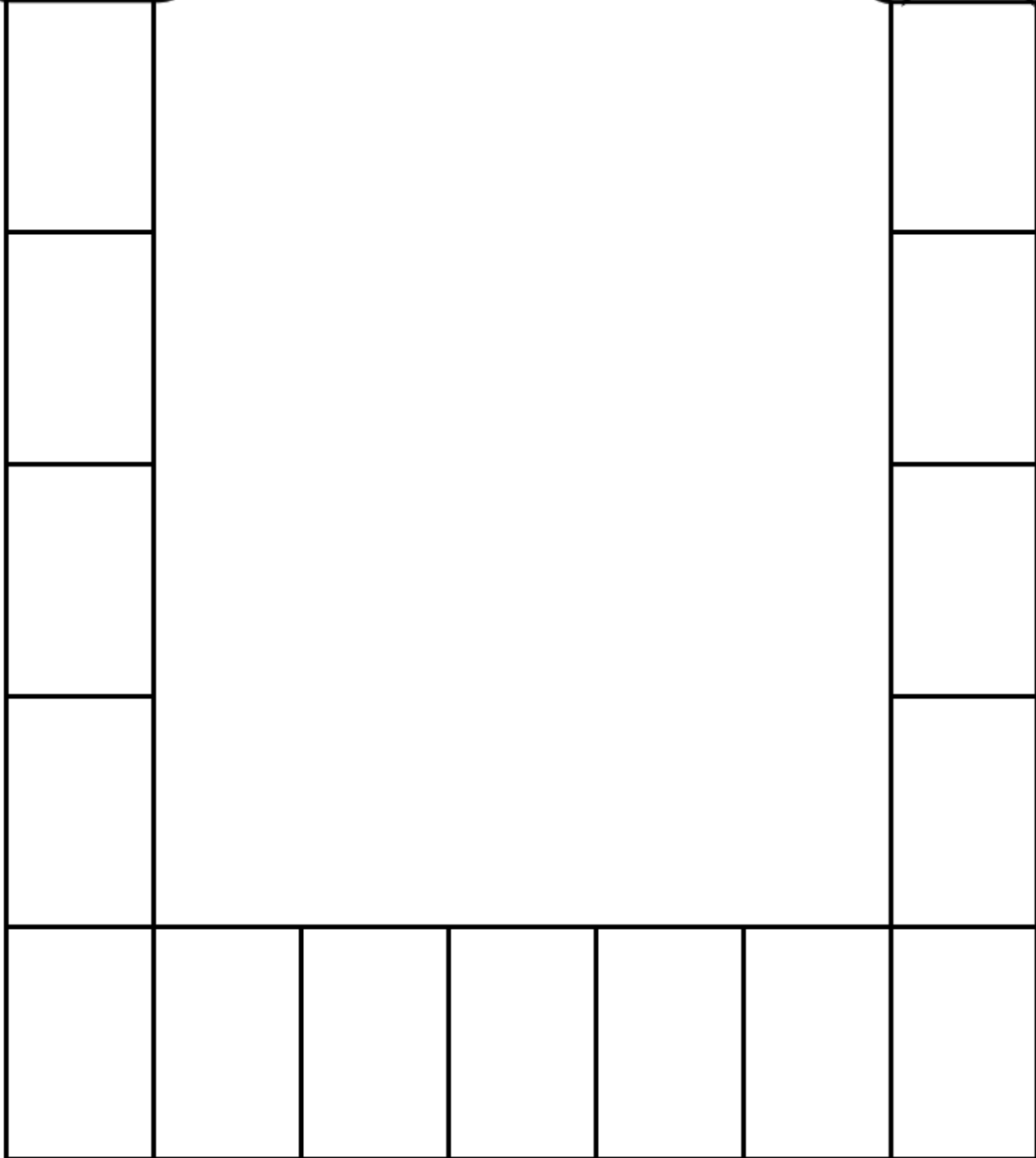
Durante la actividad los niños dirán cuántas casillas avanzarán, dependiendo de lo que indique el dado. Por ejemplo, al lanzar los dados, un niño obtiene tres puntos en un dado y 4 puntos en el otro. Este niño deberá avanzar la cantidad de casillas que le faltan para llegar al diez: tres casillas.

Se procurará que ellos cuenten las casillas a partir de la siguiente casilla de la que se encuentran.

Material
para
imprimir

Tablero para jugar la Ficha 5, variante 1

Salida



**Tablero para jugar
la Ficha 5,
variante 2**

Salida



Tarjetas para jugar

la Ficha 6:

Lotería de

números

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

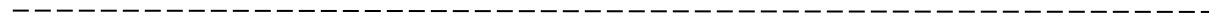
**Tableros para
jugar la Ficha 6,
variante 1**

2	1
3	4



3	5
2	4

2	4
5	1



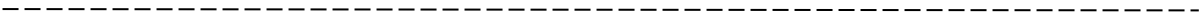
3	2
1	5

1	5
4	3



**Tableros para
jugar la Ficha 6,
variante 2**

7	6
8	9



8	10
7	9

7	9
10	6



8	7
6	10

6	10
9	8

**Tableros para
jugar la Ficha 6,
variante 3**

1

4

9

6

2

5

8

7

3

2	5	9
7	3	6
10	8	4

3

6

10

8

4

7

1

9

5

4

7

1

9

5

8

2

10

6

5

8

3

10

6

9

2

1

7

6

9

4

1

7

10

3

2

8

7	10	5
2	8	1
4	3	9

8	1	6
3	9	2
5	4	10

9	2	7
4	10	3
6	5	1

10

3

8

5

1

4

7

6

2

Tarjetas para jugar

la Ficha 7:

¿Qué número es?

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

