



POTOSÍ
PARA LOS POTOSINOS
GOBIERNO DEL ESTADO 2021-2027

SEGE

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
DE GOBIERNO DEL ESTADO



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

UNIDAD UPN 241
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 241

"UNA COMUNIDAD DE APRENDIZAJE PROFESIONAL EN PREESCOLAR.
ENCUENTROS Y DESENCUENTROS CON LA ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA Y EL TRABAJO COLECTIVO"

TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN DESARROLLO
EDUCATIVO CON
ÉNFASIS EN FORMACIÓN DE PROFESORES

PRESENTA
LORENA ALEJANDRA MEDINA HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS
DR. LUIS MANUEL AGUAYO RENDÓN

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

AGOSTO, 2023

*Doctorado Regional en Desarrollo Educativo
con Énfasis en Formación de Profesores*

Coahuila

Nuevo León

Tamaulipas

San Luis Potosí

Zacatecas



POTOSÍ
PARA LOS POTOSINOS
GOBIERNO DEL ESTADO 2021-2027

SEGE

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
DE GOBIERNO DEL ESTADO



UNIDAD UPN 241
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

DICTAMEN DE TRABAJO DE TESIS

San Luis Potosí, S.L.P., 10 de agosto del 2023.

MTRA.
LORENA ALEJANDRA MEDINA HERNANDEZ
P R E S E N T E. -

En mi calidad de Coordinadora Regional del programa de Doctorado Capítulo Noreste, de la Universidad Pedagógica Nacional, y después de haber sido analizado su **Trabajo de Tesis** titulado: **"Una comunidad de aprendizaje profesional en preescolar. Encuentros y desencuentros con la enseñanza de la matemática y el trabajo colectivo"**, encuentro que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del examen para la obtención de Grado, por lo que deberá entregar siete ejemplares y un CD requeridos como parte de su expediente institucional.

ATENTAMENTE

DRA. YOLANDA LÓPEZ CONTRERAS
Coordinadora Regional del Doctorado



Vo. Bo.

LIC. PASTOR HERNANDEZ MADRIGAL
Director de la UPN, Unidad 241

"2023, Año del Centenario del Voto de las Mujeres en San Luis Potosí, Precursor Nacional"

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 241, Italia No. 903 Fracc. Providencia, C.P. 78390, San Luis Potosí, S.L.P. Tel 448822-10-25
www.upnslp.edu.mx



AGRADECIMIENTOS

Al *Dr. Luis Manuel Aguayo Rendón*, por su sensato acompañamiento y profesionalismo. Por contagiarme un espíritu investigativo y enseñarme otra mirada de la realidad. Mi admiración, respeto y aprecio sincero.

A las *educadoras y educadores* quienes durante más de dos años conformaron la Comunidad Profesional de Aprendizaje de Preescolar (*CPAP*) del Jardín de Niños en el que se realizó esta investigación; gracias por su disposición, compromiso y responsabilidad para llevar el rumbo de un aprendizaje compartido en beneficio de las niñas y los niños así como de la propia formación.

DEDICATORIAS

Esta tesis es dedicada a quienes me acompañaron durante este proceso de desarrollo profesional de manera incondicional:

Mis padres *Lorena Hernández Sánchez* y *Jesús Antonio Medina Lomelí*; por su apoyo constante, por ser mis maestros de vida y quienes me impulsan a seguir aprendiendo.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
 I. APRENDIZAJES MATEMÁTICOS EN EL JARDÍN DE NIÑOS.	
DEL PROBLEMA AL MÉTODO	9
1.1 Las matemáticas en preescolar. De las actividades cotidianas a las situaciones matemáticas	10
1.2 El problema de investigación. Los aprendizajes de las niñas y los niños.....	19
1.2.1 Lo que dicen las evaluaciones a preescolar	20
1.2.2 Pruebas de logro educativo y colectivo docente	35
1.2.3 Las matemáticas en preescolar. Una mirada al panorama investigativo.	42
1.2.4 La formación docente y el trabajo colectivo	45
1.3 El jardín de niños y el colectivo docente. El caso de estudio.	49
1.3.1 Diseño metodológico. El método y las técnicas	49
 II LAS MATEMÁTICAS EN PREESCOLAR. DE LAS OPERACIONES LÓGICAS A LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS	61
2.1 La educación preescolar en el México de los ochenta	62
2.1.1 El panorama matemático en el Plan 1981	65
2.1.2 Las y los alumnos en el programa de estudios 1981	67
2.1.3 Las y los docentes en el Plan 1981.....	69
2.1.4 La profesionalización de docentes en el programa 1981	72
2.2 Enseñanza de las matemáticas y proyecto modernizador. El programa de 1991	74
2.2.1 El campo de conocimiento matemático	78
2.2.2 Las y los alumnos en el Plan 1991	81
2.2.3 Las y los docentes en el Plan 1991	81
2.2.4 La profesionalización. Aprender entre colegas	83

2.3	Calidad educativa y enfoque por competencias. Los programas de 2004, 2011 y 2017	86
2.3.1	El pensamiento matemático en el programa 2017	90
2.3.2	Las y los alumnos en el enfoque por competencias	93
2.3.3	Las y los docentes en el enfoque por competencias	95
2.3.4	Desarrollo profesional y formación continua	97
III	LA COMUNIDAD PROFESIONAL DE APRENDIZAJE Y EL DESARROLLO PROFESIONAL	103
3.1	Trabajo colaborativo y desarrollo profesional docente	104
3.1.1	El trabajo colaborativo y la mejora del aprendizaje	104
3.1.2	La instauración de colectivos a través del trabajo colaborativo.	106
3.1.3	Modalidades del trabajo colaborativo	111
3.1.4	Condiciones para el trabajo colaborativo	113
3.2	Comunidades de práctica (CoP). Una alternativa para el desarrollo profesional	115
3.2.1	El escenario para la instauración de una CoP	115
3.2.2	Comunidad de práctica y educación matemática.....	119
3.2.3	El modelo Reflexión-y-Acción (R-y-A).....	122
3.3	La comunidad profesional de aprendizaje. Una estrategia para el desarrollo profesional	126
3.3.1	La comunidad profesional de aprendizaje. Una visión de mejor compartida	126
3.3.2	La dialéctica teoría-práctica en el modelo cíclico de análisis	132
IV	LA COMUNIDAD PROFESIONAL DE APRENDIZAJE. DE LOS PRIMEROS INDICIOS A SU CONSOLIDACIÓN	138
4.1	La comunidad de profesionales. Primeros indicios	139
4.1.1	La comunidad de aprendizaje, un desplazamiento hacia la virtualidad	143
4.1.2	Bases para el establecimiento de la colectividad profesional	147
4.2	La instauración de la comunidad	153
4.2.1	Entre el rechazo y el reconocimiento.....	156

4.2.2	La constitución de un equipo, romper con la profesión solitaria.....	161
4.3	La transformación progresiva	166
4.3.1	Los primeros encuentros con el saber matemático	168
4.3.2	Una nueva perspectiva para la enseñanza del número	172
4.3.3	Formar(se) en y para la comunidad	177
4.4	La consolidación de la CPAP	180
4.4.1	La práctica como construcción colectiva	181
4.4.2	El desarrollo profesional desde la CPAP.....	186
V	TRANSFORMAR LA ENSEÑANZA CON EL TRABAJO DE LA	
	CPAP.....	192
5.1	La enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas....	194
5.1.1	Enseñar matemáticas en preescolar. La visión oficial.....	195
5.1.2	Enseñar matemáticas en preescolar. La visión de la teoría.....	197
5.2	Los saberes docentes. Entre la inmovilidad y la transformación.....	203
5.2.1	La maestra Keyla, la transformación del saber	205
5.2.2	La maestra María Paula, tradición <i>versus</i> actualidad.....	218
5.2.3	La maestra Ivanna, saberes estáticos	227
VI	EL TRABAJO EN LA COMUNIDAD Y SUS EFECTOS EN LA	239
	ACTIVIDAD MATEMÁTICA DE LAS NIÑAS Y LOS NIÑOS.....	
6.1	Las educadoras, sus nociones reconstruidas	239
6.1.1	Del énfasis en el juego a las situaciones didácticas.....	240
6.1.2	La “situación acción” y la construcción del conocimiento matemático.....	246
6.2	Haceres docentes y gestión de situaciones didácticas.....	249
6.2.1	La “situación acción” y la transformación de saberes.....	250
6.2.2	La validación. Entre la comunicación y la argumentación.....	257
6.3	El contrato didáctico. Diferentes roles en la clase.....	260
6.3.1	El lugar del saber matemático. La fractura de viejos esquemas.....	261
6.3.2	La niñas y los niños, entre la implicación y la apariencia.....	264
6.3.3	La complejidad de la validación.....	270

6.4	La sutil construcción de las niñas y los niños.....	274
6.4.1	La acción (en situación) de las niñas y los niños.....	275
6.4.2	Los destellos del contrato didáctico. Una comunicación intermitente.....	278
	CONCLUSIONES	281
	REFERENCIAS	288
	ANEXOS	299

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados globales. Pisa matemáticas.....	40
Tabla 2. Recolección de productos de colectivo.....	55
Tabla 3. Períodos y fases de la CPAP.....	148
Tabla 4. Prioridades del plan de acción.....	168
Tabla 5. Elementos curriculares considerados en la planeación de la maestra Keyla.....	204
Tabla 6. Tarea 1. Ordenando tarjetas.....	206
Tabla 7. Tarea 2. Formando Gusanos.....	207
Tabla 8. Tarea 3. Mamá o Papá Pide.....	208
Tabla 9. Tarea 4. Dictando el Mandado.....	209
Tabla 10. Tarea 5. La Tómbola del Conteo.....	210
Tabla 11. Elementos curriculares considerados en la planeación de la maestra María Paula.....	218
Tabla 12. Propuesta de la Tarea 1.....	219
Tabla 13. Tarea 2.....	220
Tabla 14. Tarea 3.....	221
Tabla 15. Elementos curriculares considerados en la planeación de la maestra Ivanna...	227
Tabla 16. Tarea 1.....	228
Tabla 17. Tarea 2.....	229
Tabla 18. Tarea 3.....	231
Tabla 19. Boliche en el aire.....	244
Tabla 20. Números por todos lados.....	252
Tabla 21. La tiendita en mi casa.....	255
Tabla 22. Comunicación en la trayectoria de un juego.....	257
Tabla 23. Arreglos y colecciones.....	265
Tabla 24. Cuento mi mandado.....	267
Tabla 25. Problema “Vamos a comprar”.....	269
Tabla 26. Me apoyas para clasificar, y luego contar.....	275
Tabla 27. ¡A contar mis zapatos!	276

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Habilidades y conocimientos de pensamiento matemático por estrato educativo.	25
Figura 2. Promedio nacional por estrato escolar: 2007 y 2011.....	28
Figura 3. Botes y canicas.....	31
Figura 4. ¿Quién alcanza casa?	32
Figura 5. Actividades con el tablero matemático.....	36
Figura 6. Análisis de resultados para la toma de decisiones.....	37
Figura 7. Ecomapa de CPAP.....	53
Figura 8. Ejemplo del análisis DAFO de la maestra Marcela.....	56
Figura 9. Formato de entrevista semiestructurada.....	57
Figura 10. Listado de categorías para la interpretación de la información.....	58
Figura 11. Proceso de transformación de una comunidad de aprendizaje.....	59
Figura 12. Ejemplo de observación de una visita diagnóstica a una docente por parte de la supervisora de la zona escolar.....	139
Figura 13. Fases de la puesta en marcha del proceso de transformación.....	147
Figura 14. Involucrados en la decisión de cambio.....	162
Figura 15. Condiciones de implantación de las CP.....	163
Figura 16. Manifestación de las primeras características para que pueda considerarse una CPA y que son emprendidas por el directivo.	165
Figura 17. Primeros acercamientos con la enseñanza del número y sus funciones.....	175
Figura 18. Árbol de palabras por los miembros de la CPAP.....	181
Figura 19. Ejemplo de un plan de un día dirigido para las alumnas y los alumnos.....	184
Figura 20. Ejemplo del fichero de retos matemáticos.....	188
Figura 21. Láminas del libro Mi álbum.....	241
Figura 22. Diseño de la situación “Vamos a registrar”.....	250
Figura 23. Juego del boliche.....	251
Figura 24. La serie numérica a través de la cuenta.	254
Figura 25. Estrategias de Pamela.....	259
Figura 26. Referente de los números escritos.....	266

Figura 27. Cuestionamiento a las madres y padres de familia.....	270

INTRODUCCIÓN

Desde hace ya varios años, en el campo de la investigación educativa se ha postulado al trabajo colectivo como una de las vías para el desarrollo profesional. La reflexión sobre el trabajo docente que habrían de realizar las profesoras y los profesores, se dice, generaría las oportunidades para mejorar las prácticas de enseñanza, por esta razón en sistemas educativos como el de México se han echado a andar políticas educativas que promueven la conformación de colectivos de profesoras y profesores, en las más recientes reformas se ha planteado la necesidad de reorganizar los centros educativos, específicamente se ha puesto el acento en impulsar la participación de las maestras y los maestros en la actividad colegiada.

Desde esta perspectiva, como se ha señalado en numerosas investigaciones, se piensa que el trabajo colectivo de las profesoras y los profesores es una buena herramienta para mejorar los procesos escolares, es por ello que en 1995 se ponen en marcha los Talleres Generales de Actualización (TGA) cuyo propósito era promover el conocimiento de los recursos educativos, la planeación de clases, la generación de estrategias de enseñanza, estimular a la reflexión y analizar las dificultades educativas relevantes (SEP, 1996). Más tarde, de acuerdo con lo estipulado por la SEP en 2013 se impulsa un sistema básico de mejora que tenía cuatro prioridades: normalidad mínima escolar; mejora del aprendizaje (lectura, escritura, matemáticas y convivencia escolar) y cuatro condiciones para consolidarlo: fortalecimiento del Consejo Técnico Escolar (CTE); fortalecimiento de la supervisión escolar; descarga administrativa y; Consejos Escolares de Participación Social para la Educación (CEPSE).

No obstante, como lo señala el INEE (2018b), las iniciativas para fomentar el desarrollo profesional docente desde la escuela a través de los CTE's, han tenido una serie de obstáculos entre los que destacan la concepción de la enseñanza como práctica individual que el docente resuelve desde su aula, una escasa construcción de estrategias para la enseñanza entre colegas, la insuficiente retroalimentación en equipo e intercambio de experiencias centradas en los desafíos más relevantes. Otras dificultades

son las excesivas cargas laborales, la falta de espacios para reunirse, las limitaciones de la formación, la ausencia de liderazgo de los directivos y la enorme cantidad de propuestas de actualización aisladas a los contextos socioeducativos. Otro obstáculo para el trabajo en el CTE es que, a pesar de que las y los docentes intentan colaborar entre sí mediante el intercambio de experiencias, estrategias de enseñanza y propuestas didácticas, la mayoría de las veces dichos intercambios se centran en temáticas que propone la autoridad o están orientadas por guías pre-elaboradas también por la autoridad, de manera que los problemas que les resultan significativos a las y los docentes quedan fuera de la reflexión.

En este contexto la pregunta central de investigación que orienta el trayecto investigativo y cuya respuesta se busca para conocer lo que ocurre en el surgimiento y evolución de un colectivo de profesoras y profesores es, ¿Cuáles son las condiciones que permiten o dificultan la estructuración de una comunidad de profesionales de la educación preescolar enfocada en el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas? Además de orientar las acciones, esta pregunta permite ubicar el trayecto metodológico y el proceso de recuperación de datos.

Derivado de la pregunta, el objetivo principal es identificar y describir las condiciones que hacen posible o dificultan la estructuración de una comunidad de profesionales en preescolar enfocada en el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas y analizar las transformaciones que genera en la práctica de las profesoras y los profesores. A partir de este objetivo resulta clara la necesidad de analizar, entre otras cuestiones, las posturas más relevantes sobre el trabajo entre profesoras y profesores, las percepciones que se tienen sobre la formación y las matemáticas, las condiciones necesarias para instaurar una comunidad y la influencia de la comunidad en el quehacer docente. Todos, elementos que hacen posible la transformación de un centro escolar.

En el caso que nos ocupa, las bondades atribuidas al trabajo colectivo de las y los docentes fue lo que incentivó la organización de una Comunidad de Profesionales de Aprendizaje de Preescolar (en adelante CPAP), pero más tarde, enfrentadas a las dificultades del trabajo a distancia que se hizo necesario durante el confinamiento debido

a la pandemia¹ se consolidó la idea de trabajar colectivamente para superar los desafíos que imponía este escenario. La intención era transformar el *hacer individual* en un *hacer colectivo* que permitiera enfrentar las problemáticas comunes desde una visión compartida y con ello mejorar el centro escolar y los aprendizajes de las niñas y los niños, ya que la conformación de una comunidad de profesionales significa desarrollar el trabajo colaborativo y la reflexión sobre los haceres docentes para transformarse en una comunidad de práctica que más tarde trastoca a la comunidad de aprendizaje.

Es evidente que en la actualidad en la educación se requieren cambios profundos para que las y los estudiantes adquieran aprendizajes que puedan utilizar al enfrentarse a situaciones reales, pero estos cambios sólo serán posibles en la medida que las profesoras y los profesores tengan la capacidad de enfrentar los retos que esa tarea les impone, para ello se requieren acciones efectivas para su desarrollo profesional².

Para las y los docentes, muchas reformas no han sido otra cosa que propuestas de transformación efímeras, porque solo duran el tiempo en que determinada política educativa es impulsada y en no pocas ocasiones se sustituyen de manera vertiginosa con otra más *novedosa*; por esta razón el impacto de tales reformas no dan lugar a innovaciones significativas aún con el flujo de información, conocimiento y tecnología que ha caracterizado a este siglo XXI, fundamentalmente porque han apostado a la transformación individual.

El trabajo colaborativo es necesario para el desarrollo profesional porque los saberes de las y los docentes operan en contextos donde se viven las prácticas profesionales y se apoyan en el marco de experiencias de una comunidad de aprendizaje, es decir, en el trabajo colaborativo entre las y los docentes, lo que implica que las profesoras y los profesores trabajen colectivamente para desarrollar tareas orientadas a

¹ En el estado de Zacatecas, las y los profesores así como las y los alumnos se retiraron de las escuelas el 20 de marzo del 2020 y hasta el mes de julio del 2021 las actividades escolares seguían realizándose a distancia.

² El desarrollo profesional docente es uno de los conceptos que se utilizan con el mismo sentido que se les da a otros como formación permanente, formación continua, formación en servicio, desarrollo de recursos humanos, aprendizaje a lo largo de la vida, reciclaje y capacitación (Vaillant, 2016, p. 6).

un mismo espacio (Sadovsky, Quaranta, Itzcovich, Becerril y García, 2015; Vaillant, 2016).

En los enfoques actuales sobre el desarrollo profesional docente el trabajo colaborativo es una metodología elemental. En este sentido, Calvo (2014) señala que tiene que ver con lo que las y los docentes hacen en conjunto para desarrollar prácticas efectivas de aprendizaje al analizar realmente lo que acontece en las aulas y velar por la actuación no solo individual sino en todo el colectivo.

Para la conformación de comunidades de aprendizaje profesional, comunidades de aprendizaje (Stoll, 2005; Coll, 2014; Crizón, Basantes, Coronel y Sayay, 2019; Sánchez, 2020) o comunidad profesional de aprendizaje (Krichesky y Murillo, 2011); es indispensable una estrategia que permita mejorar la práctica docente a partir del trabajo en un espacio de aprendizaje y progreso con una visión conjunta, ello significaría el tránsito hacia las comunidades de práctica (CoP) señaladas como la cúspide del trabajo colaborativo.

Las comunidades de práctica postulan la reflexión de las profesoras y los profesores sobre su propia práctica que surge de las necesidades y de los intereses de un grupo de docentes que contemplan un fin común, así el trabajo colaborativo se transforma y da pauta a la constitución de una estrategia para mejorar la práctica de las profesoras y los profesores mediante la búsqueda de la innovación del ejercicio profesional. Las comunidades de práctica son también un espacio que ayuda al aprendizaje de sus miembros porque en ellas se suscitan procesos reflexivos de las clases. Una comunidad de práctica desarrolla sus acciones en espacios donde cotidianamente las profesoras y los profesores interactúan y permiten la reflexión constante de la práctica con miras de transformar su desempeño en el aula (Parada, Pluinage y Sacristán, 2013).

A decir de Wenger (1998, como se citó en Parada et al., 2013) las comunidades de práctica se han configurado como una estrategia de mejora de la formación de profesoras y profesores cuando estos comparten dificultades o intereses comunes y cuando progresan su conocimiento en esta área a través de una estructura social basada en la edificación colaborativa de conocimientos a beneficio de todos sus miembros.

Puede verse entonces como una estrategia y a la vez como solución a las dificultades de un grupo de docentes. Wenger (2001), define a la comunidad de práctica como un proceso de participación social activa en el equipo y la construcción de una identidad en relación con esta. Con la conformación de comunidades de práctica (CoP) es posible trascender a una experiencia rutinaria para provocar el aprendizaje y perfeccionamiento de esta y una de las modalidades de dichas colectividades es la comunidad de aprendizaje profesional.

En este sentido son una oportunidad para compartir experiencias y estrategias de enseñanza con la finalidad de reflexionar de manera crítica sobre la mejora de la educación. Esta visión coincide con Stoll (2005), quien las ve como un espacio que ofrece mayores ocasiones para el desarrollo y fortalecimiento de la calidad educativa al compartir valores y visiones. Por su parte Crizón et al. (2019) las consideran una red que se fortifica en lo individual y se refleja como una conjunción en su totalidad.

En esta definición puede apreciarse que la comunidad de práctica (CoP) tiene semejanzas con las comunidades profesionales de aprendizaje (CPA), ambas postulan la necesidad de romper el aislamiento de las y los docentes a través del intercambio y del diálogo, lo que significa que “el funcionamiento de las comunidades de práctica y de aprendizaje propician procesos educativos que favorecen el aprendizaje de los alumnos” (Vaillant, 2017, p. 273) y las comunidades de práctica pueden ser una buena base para la construcción de las CPA, ya que cuando son complementadas con acciones reflexivas que parten de la reconstrucción de saberes de los miembros se pueden redefinir funciones, competencias y responsabilidades.

Sin embargo, las CPA y las comunidades de práctica son diferentes porque las primeras no se orientan solamente hacia el aprendizaje de las y los profesores del colectivo, también incorpora una función suplementaria y transformadora, la reflexión sobre el efecto que el trabajo de la CPA tiene en el aprendizaje de alumnas y alumnos (Leclerc, 2012, como se citó en Vaillant, 2017). De esta manera, la CPA focaliza tanto la enseñanza como el aprendizaje y asume que el éxito es responsabilidad de todos los docentes participantes (Vaillant, 2016).

Ahora bien, para que un grupo de educadoras y educadores se transforme en una comunidad de aprendizaje se requiere algo más que cursos y seminarios, son necesarias acciones colectivas de apropiación de saberes profesionales que traigan consigo mecanismos de mejora institucional en la que se encuentra, desde luego, la mejora de los aprendizajes de las niñas y los niños. En este sentido, aprender a aprender se convierte en una responsabilidad compartida, en una relación horizontal entre un grupo heterogéneo de individuos que comparten preocupaciones por profesionalizarse.

Por otra parte, al emprender el trabajo colectivo a la distancia es posible referir a la conformación de una comunidad virtual de aprendizaje, sin embargo en este caso los primeros indicios de la formación de la comunidad muestran que las necesidades y tensiones en la formación de las educadoras y los educadores, se hacía sentir desde antes de la pandemia. Por esta razón, la comunidad se fue conformando tanto en escenarios presenciales como virtuales. En lo que toca al contenido que se coloca en la transformación, la comunidad profesional ubicó la enseñanza de las matemáticas y particularmente el desarrollo del sentido numérico como su principal preocupación ya que muchas alumnas y alumnos tenían dificultades para solucionar problemas en los que se requiere el manejo de los números, debido a esto la CPAP fija como su objetivo mejorar las prácticas de enseñanza del número, para que a su vez, niñas y niños desarrollen el sentido numérico.

Ahora bien, para sistematizar la experiencia de instauración y consolidación de la CPAP y resultados en la mejora de la enseñanza, se ha seleccionado el estudio de caso como perspectiva metodológica. El estudio de caso es una herramienta de investigación que recupera conductas de las personas involucradas en dicho fenómeno (Arias, 2012; Martínez, 2006), puede referirse a una institución como en este estudio que se centra en un colectivo de profesoras y profesores que laboran en un jardín de niños.

La información sobre lo que ocurrió en el trayecto de la CPAP se recolectó mediante: seis bitácoras de las sesiones presenciales y 36 bitácoras de las sesiones virtuales, cada sesión se videograbó y se transcribió; siete entrevistas semiestructuradas aplicadas a las docentes del colectivo frente a grupo; la relatoría del *Taller de Didáctica de las Matemáticas*; los productos de las actividades del taller; las situaciones didácticas

diseñadas por el colectivo; el fichero de *Retos Matemáticos* elaborado por las y los miembros de la comunidad, el informe del análisis del libro *Mi álbum* así como las producciones de las alumnas y los alumnos. El análisis de los datos recuperados es el que le da contenido a este documento.

En el primer capítulo se presenta una problematización del campo y del objeto de estudio a través de tres movimientos: el análisis de las principales dificultades con las matemáticas en preescolar que se reflejan en los resultados de algunas evaluaciones; la revisión de literatura en la que se da cuenta de las dificultades de las profesoras y los profesores para enseñar matemáticas y la contextualización del estudio en términos de las características del entorno escolar e institucional en el que se desarrolla la investigación.

En el segundo capítulo se presenta un análisis de los planes y programas de estudio para el preescolar, se revisan los planes de 1981, 1991-1992, 2004, 2011 y 2017 específicamente en lo que a la enseñanza de las matemáticas se refiere. Además, en cada uno de los programas se analiza el rol de alumnas, alumnos y docentes que se plantea y las acciones para la profesionalización docente. El objetivo de estos análisis es identificar la evolución del contenido matemático en preescolar, la manera cómo se ha planteado la actividad de aprendizaje (alumna/alumno) y los enfoques que han sugerido tanto para enseñar matemáticas como para que la profesora y el profesor se desarrollen profesionalmente.

En el tercer capítulo se describen los referentes teóricos que caracterizan al trabajo en colectivo como una propuesta de desarrollo profesional y al trabajo colaborativo como un concepto que engloba diversas modalidades para que se desarrolle este tipo de trabajo.

En el cuarto capítulo se analiza la puesta en marcha de la CPAP y se describen las primeras posibilidades y obstáculos para el establecimiento de dicha colectividad; los problemas para su instauración, los desafíos y alcances de la transformación. En síntesis, es en este capítulo donde se da cuenta del establecimiento y consolidación de la CPAP. En el quinto capítulo se ilustran los cambios en tres profesoras, esto permite mostrar las tendencias dominantes en lo que a la transformación del saber profesional se refiere.

En el sexto capítulo se analizan los resultados del trabajo de la CPAP respecto de la mejora en el aprendizaje de las alumnas y los alumnos, dicho análisis parte de identificar los posibles cambios en las clases sobre sentido numérico que podrían provocar o no una actividad matemática diferente por parte de las niñas y los niños.

Al final se incluye un apartado de conclusiones en el que se da cuenta de los hallazgos más relevantes, de los límites de la investigación y de las preguntas que surgieron y que merecen investigarse en otros estudios.

CAPÍTULO I

APRENDIZAJES MATEMÁTICOS EN EL JARDÍN DE NIÑOS. DEL PROBLEMA AL MÉTODO

*No se debería intentar preparar profesionales de las matemáticas
ni habría que preocuparse por lo que el futuro estudio
de las matemáticas pudiera requerir (...)
El conocimiento es un todo y las matemáticas son
una parte del todo (...)
De esta forma modelaríamos y enseñaríamos más
allá de las propias matemáticas,
las relaciones de las matemáticas con otros intereses humanos;
en otras palabras, un plan de matemáticas culturalmente amplio
que buscaría su íntima unión con las principales
corrientes del pensamiento
y de nuestra herencia cultural
(Kline, 1976, pp.166-167).*

Es de aclararse que si bien el objeto principal de esta investigación es el trabajo de un colectivo de profesoras y profesores del nivel preescolar, en este capítulo el objetivo es problematizar dicha realidad, además de fijar la ruta metodológica que se siguió. Pero, como al final de cuentas el trabajo de un colectivo docente está destinado a mejorar los aprendizajes de las niñas y los niños, se ha decidido focalizar la problematización en los aprendizajes matemáticos o más bien, las dificultades para adquirir estos aprendizajes que las niñas y los niños preescolares han evidenciado.

Además, como se ha señalado, también se punteará el trayecto metodológico que se diseñó para abordar el objeto de estudio. Para cumplir el propósito hubimos de separar el capítulo en tres grandes apartados, en el primero se hace un recorrido histórico por las matemáticas escolares para comprender la manera en la que se transformaron como objeto de estudio y reconocer la transición en los enfoques de enseñanza en preescolar. En el segundo apartado se plantea el problema, es decir, a partir del análisis de las evaluaciones estandarizadas en preescolar se demuestran los problemas de las niñas y los niños que también salen a la luz cuando se revisan investigaciones que dan cuenta

del desalentador panorama matemático en la formación de estudiantes en este nivel educativo.

En el tercer apartado se describe el estudio de caso como metodología que posibilita obtener un conocimiento concreto, contextual y a profundidad sobre una de las necesidades más apremiantes en el nivel preescolar, los haceres y quehaceres de un colectivo de un jardín de niños para observar lo que ocurre en la formación continua con relación al desarrollo del sentido numérico y su funcionalidad.

1.1 LAS MATEMÁTICAS EN PREESCOLAR. DE LAS ACTIVIDADES COTIDIANAS A LAS SITUACIONES MATEMÁTICAS

Desde los años 50 o incluso antes, se reflejaba ya en el mundo la insatisfacción por los resultados de la enseñanza de las matemáticas, pues de acuerdo con Kline (1976) el nivel que adquirirían las y los estudiantes en la asignatura de matemáticas era menor que en cualquier otra y eso se debía, a decir del mismo autor, al método de enseñanza utilizado.

El *método tradicional* para enseñar matemáticas es cerrado, se basa regularmente en las cifras, por lo que las operaciones se realizan de manera mecánica y las alumnas y los alumnos no entienden realmente los conceptos (Merino, 2016, como se citó en Valero y González, 2020), además tiene un estilo acumulativo porque defiende la idea de que se necesita conocer todo lo anterior para avanzar en la materia, por ello, puede decirse que al recuperar lo interiorizado adquiere características memorísticas y mecánicas por lo que la comprensión se ve disuelta. El *método tradicional* plantea que las alumnas y los alumnos preescolares dominen los números hasta el nueve, ya que supone que los números de dos cifras resultan de una complejidad que las niñas y los niños no podrán alcanzar.

En definitiva, el *método tradicional* no guarda relación con los sucesos de la vida cotidiana y el eje central es un modelo y una repetición consecutiva de la acción a través de cuadernillos o actividades mecanizadas que frecuentemente se utilizan para asociar repeticiones de una y otra vez con rutinas de aprendizaje matemático.

Solo hay que ojear cuadernos de matemáticas en las clases de Educación Infantil, para darnos cuenta de que las tareas se basan en técnicas en las que los alumnos repiten y repiten cálculos absurdos. (...) repasar los puntitos que forman un número, o escribir una y otra vez el mismo número hasta que se acaban las filas; pero si al alumno no le sale bien, se borra y se vuelve a empezar. (...) el contar las bolas rojas que hay dentro de un cajón y poner el número, por otro lado contar las bolas azules de otro cajón y poner el número, por último, contarlas juntas y poner el total (Valero y González, 2020, p. 42).

Las operaciones matemáticas empleadas en este método son irracionales pues no se adecuan a las niñas y a los niños a los que están destinados. En suma, es un modelo basado en reglas para memorizar y parte de situaciones ficticias con una escasa relación con las experiencias personales, por lo que exige encontrar una sola respuesta a través de fórmulas o algoritmos inflexibles que no toman en cuenta el razonamiento de las alumnas y los alumnos. Bajo esta lógica las alumnas y los alumnos de preescolar aprenden los números a través de un patrón visual con su símbolo en el que interesa distinguir el signo sin darle un significado para contar y calcular, por ello resulta complicado construir los conceptos matemáticos mediante signos y grafías (Martínez y Sánchez, 2011).

Otro ejemplo de este tipo de conflictos es cuando las niñas y los niños colocan los números en columnas para sumar, le agregan una cruz a la izquierda, una línea debajo para realizar la suma mecánicamente, en estos casos el único esfuerzo intelectual es adivinar si el problema se resuelve con una *suma* o una *resta*.

Dificultades en la enseñanza de las matemáticas similares a las señaladas por Kline (1976) provocaron que en algunas universidades en Estados Unidos se actualizaran los planes de estudio para ponerlos en correspondencia con el avance de las ciencias, las matemáticas y la física. Los primeros cambios se inclinaron hacia los contenidos de las ciencias, fue así como llegaron las *matemáticas modernas*³ a las escuelas, para Contreras

³ Las *matemáticas modernas* fueron un movimiento que promulgaba la actualización de las matemáticas escolares y que consistía en incorporar estructuras matemáticas muy formalizadas a los programas de estudio. Un ejemplo muy famoso de tales estructuras lo constituye la Teoría de Conjuntos (Sorando, s.f.).

(2012) esto generó algunos excesos por ejemplo pasar varios temas de la enseñanza universitaria a la educación primaria y secundaria. Con estos primeros cambios la década de los 60 se convirtió en un laboratorio con propuestas interesantes para experimentar pero desafortunadamente las profesoras y los profesores no estaban suficientemente capacitados y en su mayoría no comprendían los nuevos contenidos (Contreras, 2012).

El proceso de enseñanza más utilizado fue en definitiva las clases magistrales por las profesoras y los profesores seguidos de una sobredosis de preguntas y ejercicios, el movimiento de renovación de planes y programas no se consideró como una innovación didáctica pero sí el inicio de una revolución en la didáctica de las matemáticas relacionado del lado de la enseñanza con derivación en el aprendizaje.

En los años 70 se vivió el movimiento llamado de las *matemáticas modernas* en el que se pretendió llevar desde la enseñanza básica a la universidad el método axiomático, el lenguaje lógico-simbólico y las estructuras algebraicas que habían servido durante el siglo precedente para unificar las matemáticas. La razón de tal cambio, según Kline (1976) eran las deficiencias del sistema tradicional sin embargo, el mismo Kline alertaba sobre el futuro desastre que se avecinaba con la matemática moderna, entre los planteamientos destacables sobre la metodología de este movimiento es que las matemáticas no debían desarrollarse de manera deductiva sino constructiva mediante un trabajo de descubrimiento que permitiría a las y los estudiantes aprender a usar la intuición, a realizar suposiciones, a tantear, generar resultados conocidos, a relacionar lo que se buscaba; era utilizar interpretaciones geométricas de las proposiciones algebraicas, medir, entre algunos otros procedimientos.

Entonces las *matemáticas tradicionales* fueron sustituidas por las *matemáticas modernas*, dada la importancia de las matemáticas abstractas en el último siglo la pretensión era reconstruirlas desde la enseñanza elemental, razón por la que se ve la necesidad de reeducar a las profesoras y a los profesores al comenzar con la *Teoría de Conjuntos* como lo señala Kline (1976). En este caso no se construían todas las matemáticas elementales lógicamente paso a paso sino que el nuevo enfoque se extiende a la aritmética al considerar a los enteros como clases de equivalencia y formular conceptos básicos al apostarle más a la intuición que a la lógica. En esta tendencia las

experiencias previas propician otros grados de pensamiento por lo que Lebesgue (s.f., como se citó en Sorando, s.f.) señala que:

Las matemáticas no surgen de la lógica deductiva sino del trabajo de la imaginación creadora, guiada por analogías, intuiciones e incluso ideales estéticos; la lógica actúa después, solo como control. No se puede sustituir este proceso de conocimiento por la palabra lógica, sino destruyendo la vida y el espíritu de las matemáticas (párr. 21).

A propósito de esta lógica deductiva, Kline (1976) señala la satisfacción de muchas profesoras y profesores al exponer una serie de teoremas y demostraciones aunque las y los estudiantes no se mostraran satisfechos, por esa razón Kline (1976) afirma que el rigor puede salvar a las matemáticas pero también perder alumnas y alumnos puesto que lo que es lógicamente prioritario no es pedagógicamente deseable; pues es más sencillo hacer sofisticados los temas que dar una explicación clara o intuitiva de las ideas más complicadas. Como lo expresa Kline (1976) el plan tradicional se caracterizaba por su lenguaje impreciso; por tanto el nuevo plan pretendió erradicar los defectos al introducir un lenguaje cada vez más preciso. Por tal motivo, los modernistas creían que se requería de un perfeccionamiento drástico del lenguaje pero este de ninguna manera podía sustituir al contenido, pues de acuerdo con Kline (1976) “La nueva matemática se presenta como autosuficiente. Se presupone que las matemáticas pueden alimentar su propio crecimiento y que su estudio por sí y para sí tiene un valor” (p. 87).

Era evidente el aislamiento de las *matemáticas modernas* y el mundo real porque las matemáticas modernas pretendían transmitir a las alumnas y a los alumnos el carácter lógico-deductivo mediante contenidos como la *Teoría de Conjuntos*, las estructuras algebraicas y conceptos de relación y función de la matemática superior, su intención no era ligarlas con la realidad. Es por ello, que era importante la formación de profesores pues en el plan de enseñanza ellos tomaban la decisión sobre qué enseñar y cómo enseñar (Sorando s.f.).

En el nivel de preescolar se incluyeron algunos contenidos relacionados con la *Teoría de Conjuntos*, como la idea de que un conjunto no es más que una clase o una

colección “Un conjunto de manzanas, de cubos de basura, de letras del alfabeto inglés y el conjunto de los números naturales son otros tantos ejemplos” (Kline, 1976, p. 98). En este caso se destaca la unión de conceptos básicos como el conjunto de los objetos rojos y los que no son rojos, un conjunto de libros, entre otros; si acaso se observaba que hubiera una intersección de conjuntos a partir de sus combinaciones, por ejemplo, las mesas azules serían un subconjunto de todas las mesas azules. De esta manera la matemática moderna comienza a incluir algunos conceptos relacionados con lo que hoy se conoce como principios del conteo como es el caso de la correspondencia uno a uno.

Cabe mencionarse que la *Teoría del Desarrollo* elaborada por Piaget entre 1941 y 1965 tuvo influencia en la inclusión de estas nociones, en esta teoría se destacó que desde la infancia el ser humano desarrolla un proceso cognitivo de construcción de conocimientos en el que él tiene un papel central y activo en interconexión con el mundo exterior, a través de ese proceso el conocimiento lógico-matemático se construye por medio de la mente del sujeto a partir de las relaciones con los objetos. Es así que mediante el descubrimiento de las regularidades del entorno, las niñas y los niños se inician con algunas nociones sobre el comportamiento de los objetos que permite el avance a conocimientos matemáticos más abstractos. Es en este momento que se destaca la habilidad para comprender la *conservación de la cantidad* que implica entender que las cantidades permanecen constantes independientemente de la forma o distribución de sus partes. Otro postulado de esta teoría es que las niñas y los niños no tienen habilidades matemáticas ni mucho menos un sistema de procesamiento de cantidades preestablecidas ya que la noción del número se adquiere con la interacción sensorial.

Sin embargo, la *matemática moderna* fracasó, al parecer por los excesos que se cometieron al pasar de un sistema antiguo basado en la memorización y las operaciones mecánicas, a un nuevo sistema en el cual se pide a niñas y niños aprender (por descubrimiento) con rigor al pasar del método de las respuestas dadas por la profesora o el profesor a sus preguntas, aspecto que fue muy difícil tanto para las alumnas y alumnos como para las profesoras y los profesores, como lo señala Kline (1976), “La formación de los buenos profesores es mucho más importante que el plan de estudios” (p.194). Esta aseveración apunta a que una/o buena/o profesora/o puede hacer maravillas con

cualquier plan pero un buen plan y un mala profesora o mal profesor dan como resultado una inadecuada transmisión del curriculum.

No obstante las intenciones de las *matemáticas modernas*, a finales de los 60 y principio de los 70 parece que la nueva matemática había sido todo un fracaso debido a que, según García (1999), los conceptos y las estructuras superiores parecen pobres, vacíos y frustrantes; además las alumnas y los alumnos continúan sin dominar las rutinas básicas del cálculo. Ante el fracaso de la *matemática moderna* en los Estados Unidos de América se inicia el retorno hacia lo básico (back to basic) y las matemáticas escolares retoman la práctica de los algoritmos y los procedimientos básicos del cálculo para problemas de la realidad.

Empero muy pronto se hizo evidente que el retorno a lo básico no era una solución razonable, pues en el mejor de los casos se aprendían de memoria los procedimientos de los algoritmos, es en ese período que hace su aparición la *didáctica fundamental*, cuando Brousseau (1972) hace las primitivas formulaciones de la *Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)* en donde se considera por primera vez emplear un modelo para la actividad matemática. De acuerdo con Contreras (2012) el propósito de la didáctica es definir un conocimiento matemático a través de una situación que produzca situaciones a-didácticas, a partir de esta idea la matemática escolar pretendió modelizar la enseñanza por medio de situaciones para que el aprendizaje matemático fuera adquirido.

La intención era abandonar el enfoque empirista mediante dos principios básicos de la *Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)*, una hipótesis constructivista (el sujeto construye su conocimiento) y otra epistemológica (lo construye al salvar obstáculos epistemológicos) y apuntar hacia el constructivismo a partir de una buena situación didáctica como lo establece Brousseau (1972) en la que precisan situaciones a-didácticas donde la alumna o el alumno establezcan una relación con un medio a-didáctico para hacer funcionar el conocimiento, de esta manera las alumnas y los alumnos modelizan la situación pues son los responsables del conocimiento matemático al producir la devolución. De acuerdo con la perspectiva Brousseauiana, la actividad matemática es exigida y generada por la misma situación y el saber es estructurado y organizado

mediante interpelaciones, generalizaciones, interrelaciones así como descontextualizaciones (Sadovsky, 2005).

La incorporación del conocimiento matemático como objeto de estudio de la didáctica de las matemáticas provocó cambios importantes, incluso condujo a Chevallard (1998) a proponer la didáctica de la matemática como ciencia al definir el proceso de estudio como objeto primario de la investigación didáctica y por tanto, convertir al proceso de enseñanza y aprendizaje como aspectos secundarios pero no menos importantes. Con esta tendencia de acuerdo con Contreras (2012), evoluciona además el sujeto-aprendiz de la didáctica precientífica al pasar al sujeto-cognitivo de la didáctica clásica y al sujeto-epistémico de la *didáctica fundamental*.

La teoría de Brousseau (1986) propone un modelo centrado en procesos de producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar capaces de establecer nuevas relaciones para realizar y transformar el saber y hace referencia a la implicación de conocimientos validados de acuerdo a las normas y procedimientos aceptados por la comunidad matemática; de hecho la clase se percibe como una comunidad de producción de conocimiento en la que las y los docentes siempre están inmersos en ella (Sadovsky, 2005).

Las bases de esta postura están centradas en la epistemología de Piaget (1975, citado en Sadovsky, 2005) como una forma de modelizar la producción de conocimientos mediante asimilaciones y acomodaciones a un determinado medio, esta nueva concepción de la matemática contribuye al reconocimiento, abordaje y resolución de problemas generados a su vez por otros problemas puesto que Brousseau (1986, citado en Sadovsky, 2005) expresa que concibe además a la matemática como “un conjunto organizado de saberes producidos por la cultura” (p.2); de ahí la necesidad que antepone de que el sujeto debe adaptarse a un medio en el que interactúa y aprende como lo ha hecho la sociedad humana y que denomina situación a-didáctica.

En este sentido Brousseau (1986) postula que para todo conocimiento es necesario construir una situación fundamental en la que se logre el aprendizaje a partir de las relaciones que ocurren en una situación problemática o juego intencionado. El modelo Brousseauiano establece dos tipos de relaciones fundamentales: a) la

interacción de la alumna o alumno con una problemática que ofrece resistencias y retroacciones al operar sobre los conocimientos matemáticos en el juego planteado y b) la interacción de las y los docentes con la alumna y el alumno a propósito de la interacción de la niña o niño con la problemática.

De acuerdo con Sadovsky (2005) es posible identificar la palabra situación con un problema matemático puesto que en ambos se contempla una interacción del sujeto con el medio o problema, interacción en la que el sujeto tiene la posibilidad de desplegar diferentes alternativas de solución y analizar sus resultados para corregir sus decisiones o ratificarlas. Sobre ese respecto Brousseau (1986) señala que este movimiento del sujeto produce a su vez conocimiento, puesto que tal vez se confirme una cierta relación matemática que se ajuste a un problema planteado y que es producto de las previas decisiones o bien que se tome conciencia de que lo realizado no es pertinente; por lo que esta producción transforma el medio en el que no solo está el problema ni los conocimientos iniciales sino que ahora se incluye la génesis del modelo a partir de la validación y argumentación de las razones didácticas del mismo problema.

Con la perspectiva de la *didáctica fundamental* se rompe con la visión de la matemática como un acumulado de formas memorísticas, de conceptos o incluso de aplicación de procedimientos comprobados anteriormente que solo intentan reproducir la estrategia de solución, ahora se afirma que el conocimiento se construye en la actividad matemática propia de la vida del individuo y el estudio de las formas de transmisión de ese conocimiento matemático es el objeto de estudio de la didáctica, idea que permite pensar en una ciencia que trata del proceso de estudio (Chevallard, 1998). Sin embargo no basta tener una buena situación para enseñar matemáticas, se requiere pensar en la noción de contrato didáctico que modeliza las interacciones de la o el docente, alumna o alumno y saber, así como reflexionar en la transposición didáctica como vigilancia que permite analizar la manera en la que el saber matemático ha sido preparado para ser enseñado.

En lo que respecta al nivel preescolar, Brousseau (1994, citado en Chamorro, 2005) señala que enseñar un conocimiento matemático en este nivel invita a la creación matemática a partir de una realidad en la que las y los alumnos viven una situación que

provoca la generación de problemas matemáticos genuinos. Derivado de ello “El aprendizaje se considera como una modificación del conocimiento que el alumno debe producir por sí mismo y que el maestro solo debe provocar” (Brousseau, 1994, p. 66). La alumna o el alumno aprenderán matemáticas cuando haga al problema suyo, cuando ponga en funcionamiento la estrategia base y mediante este trabajo se da la superación del desequilibrio y anticipación al emitir la hipótesis que de acuerdo con Chamorro (2005) les hará posible:

- Elaborar procedimientos, ponerlos en funcionamiento y según los efectos producidos, adaptarlos o modificarlos.
- Automatizar aquellos que sean solicitados con más frecuencia.
- Ejercer un control sobre los resultados.
- Construir con sentido un conocimiento matemático (p.28).

En la *didáctica fundamental*, la situación propuesta por la profesora o el profesor es importante por la significación de conocimientos matemáticos pero además, dichas significaciones pueden de alguna forma modificarse a través de lo que se denominan variables didácticas⁴ y que son transformaciones en los elementos de la situación problema para ajustarla a las condiciones de la alumna y el alumno o bien a las características del contenido que se quieran destacar. Como se puede apreciar, en esta perspectiva las matemáticas se ven como el producto de una constante construcción a través de la interacción entre sujeto y medio, un medio que se expresa a través de una situación problema.

Para esa interacción, la tarea de la profesora y el profesor es estructurar un medio didáctico con el cual interactúa la niña y el niño, un medio que se expresa principalmente a través de una situación problema que desequilibra al sujeto y por lo tanto debe adaptarse a ella para volver a equilibrarse y ese medio, esa situación problema debe poder resolverse mediante la puesta en funcionamiento de un conocimiento matemático que aún no ha sido enseñado, es por esta razón que el problema debe ser *abierto* es decir

⁴ Una variable didáctica es un elemento de la situación que puede ser modificado por la maestra y el maestro, y que afecta a la jerarquía de las estrategias de solución que pone en funcionamiento la alumna y el alumno ya sea por el costo, por la validez, por la complejidad, etcétera (Briand y Chevalier, 1995).

debe poder resolverse por varias vías. Una vez que comienza la interacción en la que la actividad de las niñas y los niños sobre la situación es lo fundamental, no todos los sujetos utilizan las mismas estrategias para solucionar el problema, tampoco los errores son corregidos por la maestra o el maestro sino que se utilizan como oportunidades de aprendizaje, es decir, se organizan momentos para que las niñas o los niños discutan sus procedimientos (correctos o incorrectos), sus resultados y a través de estas discusiones pueden encontrar soluciones no pensadas y reflexionar sobre la forma en la que es posible superar los errores. Al final de este proceso dialéctico, las y los docentes incorporan a la clase el conocimiento matemático legitimado socialmente ligado al problema inscrito en ese tipo de situaciones, en términos de la teoría, la profesora o el profesor hace la institucionalización del conocimiento. He aquí la nueva visión de la enseñanza que aparece en el preescolar cuando se incluye por primera vez en los programas de estudio el concepto de *situación didáctica* inmerso en el enfoque basado en la resolución de problemas.

No obstante, la inclusión del concepto de situación didáctica en los programas de estudio de preescolar apareció desprovisto de toda connotación teórica, descontextualizado y sin referentes que pudieran facilitar su comprensión. Sin posibilidades de comprender cabalmente las implicaciones de este concepto y de la perspectiva integral de la didáctica fundamental, las y los docentes de preescolar siguieron dos caminos: unos, los menos emprendieron la búsqueda de referentes teóricos que les permitieran reconocer dichas implicaciones; otros la mayoría, vaciaron de significado al concepto de *situación didáctica* y lo convirtieron en *estrategias divertidas e interesantes para enseñar*.

1.2 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. LOS APRENDIZAJES DE LAS NIÑAS Y LOS NIÑOS

El objetivo en este apartado es dar cuenta que en el preescolar mexicano, las matemáticas en general y el sentido numérico en particular son contenidos con dificultades significativas para que las niñas y los niños los aprendan. Desde el 2007 se aplicaron a nivel nacional las primeras pruebas estandarizadas para el nivel preescolar

conocidas como Exámenes de la Calidad y Logro Educativos (Excale) diseñadas por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INNE), su objetivo era conocer el logro educativo de las alumnas y alumnos de tercer grado de preescolar, se aplicó solamente a una muestra de niñas y niños en cada estado del país (Backhoff, Andrade, Sánchez y Peón, 2008), entre los resultados se observó que la mayoría de las alumnas y los alumnos mexicanos estaban en un nivel de desempeño apenas por encima de la media, datos que nos hablan de los conflictos que las niñas y los niños tendrán en niveles escolares superiores.

Aunado a lo anterior por lo menos durante las últimas tres décadas ha sido evidente la preocupación por mejorar la práctica de las y los docentes, pues frecuentemente se ha considerado que estos no se han apropiado totalmente de los principios del enfoque basado en la resolución de problemas y que por ello prevalecen prácticas que privilegian la recitación de la serie y el resultado de una *cuenta*. Ahora se piensa que para superar esas dificultades la opción más viable tiene que ver con la formación de profesoras y profesores pero a través del trabajo colaborativo, en los Consejos Técnicos Escolares (CTE's), espacios en donde supuestamente deberían formarse comunidades de aprendizaje, sin embargo tal situación se complejiza porque la cultura del profesorado mexicano se basa eminentemente en el trabajo individual.

1.2.1. Lo que dicen las evaluaciones a preescolar

La evaluación de los aprendizajes es un tema relevante para la educación y para las escuelas pues a través de esta se comprende lo que sucede en los procesos de enseñanza-aprendizaje y por tanto abre posibilidades para estructurar acciones de mejora, como lo señala Moreno (2016) la evaluación resulta ser la piedra angular del sistema educativo, porque no se puede comprender el proceso de enseñar ni aprender sin esta, pues marca el camino al éxito o al fracaso.

En el caso específico de la educación preescolar, la evaluación ha tenido un papel importante, desde 1979 las orientaciones para evaluar fueron casi nulas, en los programas de estudio mexicanos de 1981 a 1991 y las reformas educativas del 2004, 2011 y 2017 se ha querido guiar a las y los docentes para que realicen una evaluación

formativa/cualitativa que permita valorar los procesos de aprendizaje de las niñas y niños e identificar los avances y dificultades que presentan y con ello reconocer los apoyos que necesitan para desarrollar todos los conocimientos estipulados en los diferentes programas.

La evaluación forma parte de las disposiciones complementarias a través de manuales destinados a conocer los saberes de las niñas y los niños como el caso de test ABC⁵ que desde 1925 a 1928 se destina a valorar la evolución de la alumna y el alumno con respecto a la lectura y escritura exclusivamente, más tarde a partir del programa 1981, se designó un apartado dirigido a la evaluación permanente y transversal que se concebía como un seguimiento del proceso de evolución de las niñas y los niños para orientar y reorientar las acciones en el desarrollo de los mismos, según lo establecido en el programa (SEP,1981).

Desde este momento ya se pensaba en la evaluación como actividad colectiva a través de la autoevaluación y coevaluación en el grupo de alumnas y alumnos pero es hasta 1991 que se establecieron criterios generales para la evaluación, la finalidad era que fuera permanente para valorar en qué medida las niñas y los niños avanzaban, lo que permitía tener una visión completa de sus logros. En este período, se le apostaba a la evaluación individual a través de registros sistemáticos con tres opciones para describir su desarrollo: a) cuando el indicador no se manifestaba en la actividad que la niña o el niño realiza, b) si el indicador se presentaba ocasionalmente y c) cuando se manifestaba permanentemente a través de una situación didáctica. La evaluación grupal tenía como fin que las y los docentes valoraran el desempeño y la participación de alumnas y alumnos tomando en cuenta sus opiniones, sugerencias, reflexiones, propuestas de otras actividades, manejo de materiales y sus ayudas. Los indicadores para este tipo de evaluación se obtenían al registrar la cooperación, independencia, creatividad, respeto al medio ambiente, salud y criticidad (SEP, 1991).

⁵ Este test tuvo la función de diagnosticar la madurez de las niñas y los niños antes de iniciar el aprendizaje de la lectura y escritura, aplicable para primer grado de primaria así como en la mayoría de los jardines de niños con la finalidad de que en tercero de preescolar se destacaran con cierta anticipación las dificultades de los mismos y prestarles la ayuda que necesitaban (Filho, 1925).

Según lo estipulado en los programas 2004, 2011, 2017, la evaluación se propone como base para la toma de decisiones, para que las profesoras y los profesores realicen cambios en las condiciones del proceso enseñanza-aprendizaje ya que contribuye a que las alumnas y los alumnos aprendan a partir del reconocimiento de sus aciertos, la pertinencia de la planificación y planeación, la adecuación a sus necesidades, mejora de los ambientes de aprendizaje en el aula, formas de organización, las relaciones que se establecen en el grupo, el aprovechamiento de los materiales didácticos, selección de contenidos y la identificación de saberes a desarrollar de manera próxima.

En el programa 2004 se planteaban actividades de evaluación formativa como constatar los aprendizajes de alumnas y alumnos a través de competencias, identificar factores que influían en el aprendizaje de niñas y niños, así como reflexionar las condiciones en que ocurre el trabajo educativo para valorar su pertinencia y mejorar la acción educativa en la escuela. En este momento también cobraron importancia los diversos actores de la misma en el proceso evaluativo y se esclareció que, a diferencia de los niveles de educación básica, en preescolar no se trata de asignar calificaciones o decidir la acreditación de un grado sino que tiene una función formativa (SEP, 2004).

Con el tiempo la evaluación comenzó a echar mano de otros instrumentos que permitían contar con información diversa sobre alumnas y alumnos, como el expediente personal, la ficha de inscripción, las entrevistas con los padres de familia, los registros libres, las entrevistas a alumnas y alumnos, comentarios en los trabajos, evaluaciones psicopedagógicas así como el diario de trabajo. En correspondencia con el programa (2011) se valoraron (inicial o diagnóstica, intermedia y final así como permanente) los aprendizajes en términos de estándares curriculares y competencias que las niñas y los niños logran.

Lo anterior da cuenta de que, efectivamente, para la educación preescolar la evaluación ha tenido un objetivo preciso, reconocer el aprovechamiento de las y los alumnos. El reciente programa (SEP, 2017) no es la excepción ya que ofrece alternativas para conocer los avances de las niñas y los niños en su proceso formativo así como durante su desempeño en las diferentes situaciones didácticas. Para ello se contemplan diversos instrumentos para evaluar, en cierta medida similares a los de las reformas 2004

y 2011 mencionadas, por ejemplo se busca medir varios aspectos no únicamente el conocimiento y toma en cuenta diversas variables entre las que se destacan las situaciones didácticas, las actividades de las y los estudiantes, los contenidos y la reflexión de las y los docentes sobre su propia práctica. Los momentos de evaluación se destacan por ser de carácter cualitativo y flexible, es decir dependen de cada docente.

Por otra parte, durante un buen tiempo han existido mecanismos para igualar las oportunidades de las alumnas y los alumnos, algunos de estos tienen que ver con valorar a los sujetos diferentes con los mismos criterios para luego desplegar acciones que permitan igualar las oportunidades con base en las diferencias mostradas en la valoración, las pruebas estandarizadas forman parte de ese proceso y a pesar de sus características también han sido aplicadas en la educación preescolar, una crítica sobre las pruebas estandarizadas la hace Moreno (2016) quien señala que:

Dada la importancia que los resultados de la evaluación han adquirido en los últimos tiempos, (...) ha conducido a que el profesorado se dedique a enseñar para los exámenes o las pruebas estandarizadas, lo cual causa problemas en el aula y en el ambiente de aprendizaje (p.17).

El hecho de que las y los docentes se dediquen a enseñar a sus alumnas y alumnos sólo para contestar las pruebas estandarizadas genera niñas y niños pasivos que no enfrentan una situación didáctica porque sus profesoras y profesores utilizan métodos memorísticos que no consideran las necesidades de aprendizaje de las y los estudiantes, sólo interesa cumplir con lo requerido para *no salir tan mal en la prueba*. Sobre este respecto Moreno (2016) señala que “la evaluación es el jardín mejor guardado de la escuela” (p.19), metáfora que hace alusión a lo que ocurre en el salón de clases tanto del lado de la enseñanza como del aprendizaje, son aspectos que permanecen como un conocimiento privado, la profesora y el profesor no lo da a conocer a los padres de familia, lo que impide que no puedan brindar los apoyos y retroalimentación necesaria para que las y los alumnos continúen con el avance de sus aprendizajes.

Respecto de las pruebas estandarizadas y la visión pesimista sobre ellas, Moreno (2016) afirma que en muchas ocasiones estas son incapaces de proveer información certera acerca del rendimiento de las alumnas y los alumnos. Ante esta situación, señala,

es necesario que las y los docentes tengan confianza en la evaluación del aula para obtener y utilizar información de forma efectiva sobre el desempeño de las alumnas y los alumnos, pues es común que se piense que no hay recursos que hagan posible que las y los docentes creen y conduzcan las evaluaciones del grupo. Puede decirse que en la actualidad se cuenta con conocimiento para construir ambientes sanos de evaluación que permitan realizar una valoración confiable que brinde parámetros para conocer las condiciones de aprendizaje de las alumnas y los alumnos. Esta es una visión más alentadora porque ofrece vías para pensar que la evaluación en el aula puede ser una alternativa frente a la estimación basada en los estándares que se hace para la rendición de cuentas. No obstante las críticas a las pruebas estandarizadas, desde el 2004 se comenzaron a aplicar este tipo de evaluaciones en México, aunque se dijo, serían un complemento a la observación, reflexión y sistematización de lo ocurrido en el aula de clase.

En el 2007 se aplicó la prueba Excale-00-Preescolar (Examen de la Calidad y el Logro Educativo) diseñada y aplicada por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), luego se volvió a aplicar en el 2011. A decir de la Secretaría de Educación, la finalidad era reconocer la calidad del Sistema Educativo Nacional (SEP, 2011) ya que la prueba se orientaba a la evaluación en dos campos de aprendizaje fundamentales: lenguaje y comunicación y pensamiento matemático (SEP, 2011):

Esta prueba es importante para el nivel educativo de preescolar por dos motivos: porque representa la primera prueba estandarizada a nivel nacional que se aplica en este nivel y por ser considerada la educación preescolar, de influencia decisiva en los siguientes niveles de aprendizaje: primaria y secundaria (p.181).

La prueba estandarizada entonces se asume como posibilidad de complementar la evaluación que las y los docentes realizan al utilizar instrumentos más justos que una prueba de este tipo que se basan en comparar parámetros, identificar indicadores de logro, perfil de egreso y las dificultades que se presentan como un panorama global.

De acuerdo con el informe del INEE la evaluación del 2007 se dirigió a las niñas y los niños de tercer grado de preescolar (5 y 6 años de edad), no solo porque este ciclo formaba parte de la educación obligatoria, sino por su influencia en niveles escolares

posteriores. La población nacional evaluada fue de 2, 287,848 de alumnas y alumnos, en el estado de Zacatecas fueron 36,673 niñas y niños evaluados lo que representa el 1.6% del universo de evaluados. La muestra incluía alumnas y alumnos de los siguientes estratos educativos: cursos comunitarios, preescolar rural público, urbano público y privado (INEE, 2008).

Como hemos señalado la prueba evaluó los aprendizajes de lenguaje y comunicación así como de matemáticas, se tomaron en cuenta las competencias estipuladas en el programa 2004 para las niñas y los niños de preescolar, los ítems del examen pedían respuestas abiertas así como manifestaciones de la conducta de las niñas y los niños. Las puntuaciones se estructuraron en una escala de 200 a 800 puntos con una media teórica de 500 puntos y una desviación estándar de 100 que se calibra con base en la *Teoría de Respuesta Ítem* al hacer uso del modelo Rasch⁶ (INEE, 2008) y los resultados se evaluaron a través de los siguientes niveles de logro: por debajo del básico, básico, medio y avanzado. En la siguiente figura se pueden ver los resultados globales de la evaluación.

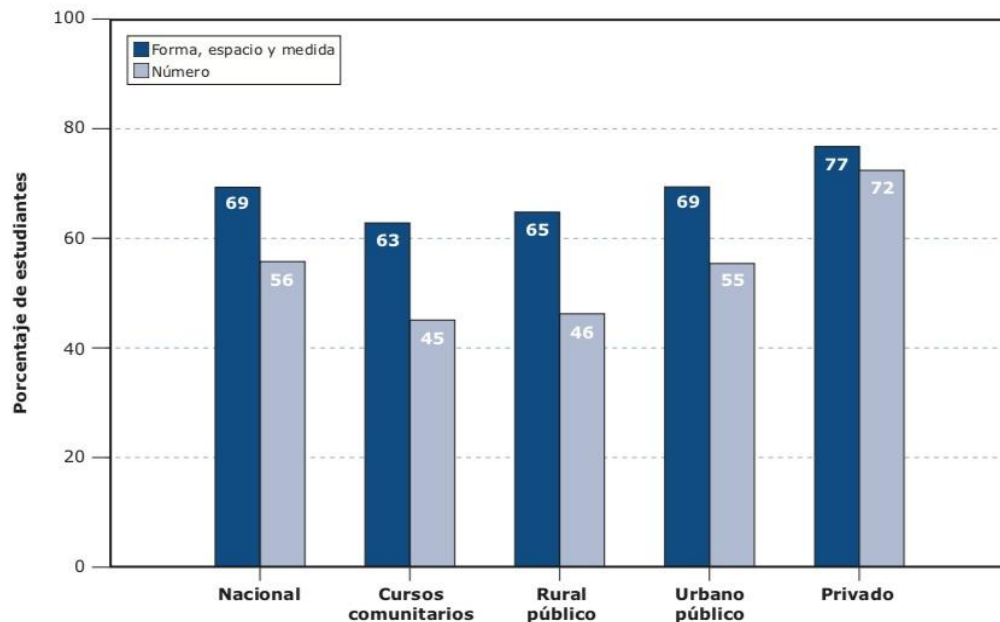


Figura 1. Habilidades y conocimientos de pensamiento matemático por estrato educativo. Porcentaje de aciertos. Fuente: INEE (2008, p. 54).

⁶ Esta teoría se refiere a que al momento de responder una pregunta una alumna o alumno tendrá mayores probabilidades de responder acertadamente si su habilidad es mayor a la dificultad de la pregunta de caso contrario tendrá menores posibilidades de responder con certeza (INEE, 2008).

Como se puede apreciar, los mejores resultados tanto en número como en forma, espacio y medida corresponden a las alumnas y los alumnos de jardines de niños privados (77% y 72% respectivamente) mientras que las niñas y los niños de escuelas públicas del medio rural o de cursos comunitarios son los que obtienen los resultados más bajos. En este caso la mayoría de las alumnas y los alumnos de preescolar se ubicaron en el nivel básico de las competencias, sólo una mínima parte en los niveles medio y avanzado. También es posible afirmar que las niñas y los niños de escuelas públicas tienen un dominio considerablemente menor si se les compara con los de las escuelas privadas, la diferencia es de 21% (INEE, 2008).

Otros datos que destacan en el informe del INEE (2008)⁷ relativos al pensamiento matemático indican que las mayores complicaciones de las niñas y los niños se ubicaron en el ámbito *numérico*, a nivel nacional el 56% de las alumnas y los alumnos mostraron dificultades para responder las preguntas sobre este aspecto. En lo que toca a *forma, espacio y medida* los problemas se evidenciaron en un 69% de las y los estudiantes.

Por otra parte, el informe señala que las niñas y los niños dominan la serie numérica pero no más allá del número 30, el 97% de las alumnas y alumnos evaluados siguieron el orden estable al utilizar números, algo similar se observa en lo que respecta a la correspondencia uno a uno, el 80% de las niñas y los niños reconocen colecciones hasta de 20 elementos pero sólo pueden establecer la correspondencia uno a uno con números menores de 20. En general identifican el valor de las monedas y escriben la serie numérica en tramos, pero solo entre 6 y 7 de las y los estudiantes de cada 10 son capaces de comparar colecciones y establecer su igualdad o identificar dónde hay más y dónde hay menos.

De acuerdo con el mismo informe, aproximadamente solo la mitad de las niñas y los niños evaluados pudieron identificar el lugar que ocupa una persona o un objeto dentro de una serie ordenada o utilizar números para representar cantidades para 9 y 13

⁷ A partir del 2019 el INEE desapareció y se creó la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (MEJOREDU) cuya función es diseñar: elementos para la mejora de la educación inicial, inclusiva y de adultos; los planes y programas de estudio de la educación básica y media superior y; mecanismos de coordinación entre autoridades federales y las de entidades federativas (SEGOB, 2019).

elementos; 4 de cada 10 utilizan los números para simbolizar cantidades mayores de 12 y menores de 21; 8 de cada 10 niñas y niños logran resolver problemas que implican quitar y; 6 de cada 10 alumnas y alumnos son capaces de resolver problemas de comparación, repartición e igualación con colecciones pequeñas; la mitad de las niñas y los niños resuelven problemas que impliquen agregar; 4 de cada 10 alumnas y alumnos resuelven problemas de igualación; alrededor de 7 de cada 10 son capaces de registrar cuántos elementos hay en una imagen a través de gráficas sencillas; 7 de cada 10 lograron identificar la colección faltante de una serie de colecciones; 6 de cada 10 lo que sigue al final de una serie; la mitad identifican patrones no numéricos y finalmente; 4 de cada 10 niñas y niños lograron ordenar objetos por tonalidad y 3 por tamaño (INEE, 2008).

Al analizar las cifras anteriores, se puede decir que las niñas y los niños dieron evidencias de poder resolver problemas que implican quitar objetos a una colección, pero no de problemas que involucren repartir objetos, igualar dos colecciones que contienen elementos de la misma clase, agregar o reunir objetos en una sola colección. Al parecer, tuvieron mejores resultados en ítems relacionados más con el uso de la memoria que con el razonamiento matemático, como escribir números en lugar de resolver problemas.

Los conflictos más evidentes se observan en la comparación de elementos para establecer dónde hay más o menos, así como en la representación de cantidades mayores a 6 pero menores a 10, además tuvieron complicaciones para resolver problemas que implican el uso de equivalencias o para determinar el lugar que ocupa una persona o un objeto en una serie ordenada. Es preciso señalar también que en su mayoría, las niñas y los niños tuvieron dificultades para operar con situaciones en las que había que comparar, clasificar e igualar colecciones o en aquellas en las que se tenían que elaborar gráficas con cantidades mayores de 10 elementos, también se les dificulta ordenar de manera creciente o decreciente objetos con patrones numéricos.

Años más tarde en el 2011, se hizo la segunda aplicación en México de esta prueba con la intención de promover la reflexión para la toma de decisiones en materia de política educativa. Esta prueba fue aplicada en una muestra de 14, 256 niñas y niños de tercero de preescolar en 1,451 escuelas del país (INEE, 2014).

De acuerdo con las puntuaciones obtenidas en 2007 y 2011 los resultados en el ámbito del pensamiento matemático no variaron mucho, las escuelas privadas tuvieron los resultados más altos (la mayoría de sus niñas y niños se ubican en el nivel de logro medio y avanzado) y las niñas y los niños de las escuelas públicas (rurales, urbanas y cursos comunitarios) se posicionaron en el nivel de logro básico. En los estratos comunitario y rural se tuvo un avance de 10 y 14 puntos respectivamente, sin embargo, no fueron significativos estadísticamente. Por su parte el preescolar público urbano tuvo un decremento de 10 puntos.

En estos resultados (INEE, 2014) puede verse un aumento ligero en el porcentaje de alumnas y alumnos de escuela públicas (6%) que se ubican en los niveles de logro medio y avanzado, sin embargo estos mismos estratos tuvieron el mayor porcentaje de niñas y niños en el nivel de logro básico (22% y 14% respectivamente) mientras que las escuelas privadas solo tuvieron al 1% de sus alumnas y alumnos en el nivel básico. En contraste el 35% de las niñas y los niños de escuelas privadas se ubican en el nivel avanzado, mientras que el resto de los estratos sólo alcanzaron el 10% en este nivel. Estos comparativos muestran que el preescolar privado tiene la mayor cantidad de alumnas y alumnos en el nivel avanzado y el porcentaje de niñas y niños en el nivel básico es un porcentaje muy pequeño (ver Figura 2).

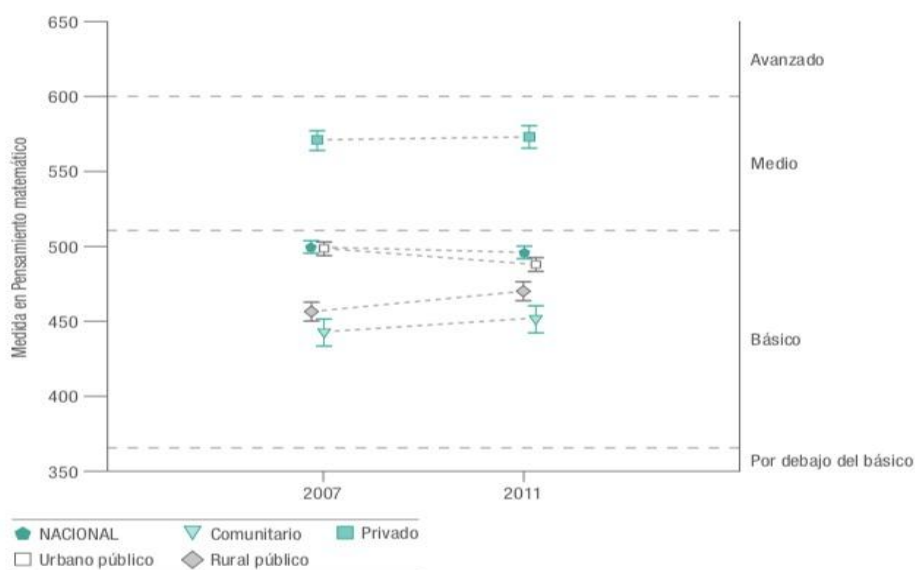


Figura 2. Promedio nacional por estrato escolar: 2007 y 2011. Pensamiento matemático. Fuente: INEE (2014, p.36).

Como se puede inferir, las niñas y los niños que se ubican por debajo del nivel básico son también una minoría, tanto en el 2007 como en 2011 fueron aproximadamente un 9%. Las alumnas y alumnos ubicados en este nivel de desempeño son capaces de mencionar la serie numérica del 1 al 30, escribir números dictados e identificar su uso en diversas situaciones de la cotidianidad, pero no logran usarlos para designar la cantidad de una colección, lo que significa que no reconocen al numeral como elemento simbólico y tienen dificultades para resolver situaciones de conteo de los primeros números (INEE, 2008).

Por otra parte, en ambas pruebas (2007 y 2011) la mitad de las niñas y los niños se ubican en el nivel básico, solo las alumnas y los alumnos del estrato privado superan la media nacional. Estas niñas y niños fueron capaces de utilizar números para representar cantidades menores de 7, iniciarse en el conteo de colecciones hasta el 30 y compararlas para identificar si tienen el mismo número de unidades o no. También lograron reconocer en tablas o gráficas la colección que tiene más o menos elementos. En ambas aplicaciones menos de la tercera parte de las alumnas y los alumnos (27%) fueron capaces de utilizar números para representar cantidades menores de 13, identificar y representar números hasta el 30, resolver problemas que implican combinar el valor de monedas de \$.50 centavos, \$1.00 y \$5.00 e identificar patrones con criterios de repetición de 2 o 3 elementos. Empero, solo un pequeño número de niñas y niños evaluados se inician en el razonamiento matemático y pueden utilizar el sentido numérico, el 15 % de ellos se situaron en el nivel avanzado; nivel ideal y esperado por todas las escuelas de preescolar, estas niñas y niños son capaces de utilizar números para representar cantidades hasta el 20.

Frente a esta problemática, en un estudio que el INEE realizó en el 2013 se señaló que gran parte de las actividades orientadas a desarrollar las competencias 44% están destinadas a favorecer aspectos del lenguaje y tan solo el 21% a favorecer el pensamiento matemático. Al parecer, afirmaban, las deficiencias se debían a las diferencias socioeconómicas que existen entre los distintos estratos, pero los resultados también muestran que las alumnas y los alumnos que obtuvieron puntajes mayores son aquellas y aquellos que tenían 6 años de edad. Para esta prueba se consideran 48 indicadores, la

mayor parte de los reactivos corresponden al número, entre estos abundan los que hacían referencia al conteo, la resolución de problemas, la organización de información en gráficas y cuadros, así como patrones de ordenamiento e identificación de colecciones según su numerosidad (INEE, 2014).

Derivado del análisis anterior, puede decirse que la mayoría de las alumnas y los alumnos se ubican en el nivel básico y unos pocos por debajo del básico, los niveles deseables serían el nivel medio y avanzado, sin embargo la mayoría de las niñas y los niños mostró dificultades para registrar correctamente colecciones, además tuvieron complicaciones en la resolución de problemas que implican igualdad de colecciones de la misma clase, el empleo de la equivalencia en el valor de las monedas así como igualación de cantidades de distinta clase; otras dificultades tuvieron que ver con la escritura de los números en orden ascendente al comenzar en el 1 para llegar al rango entre 31 y 89 y con distinguir los números de las letras de un texto.

Los reactivos exigían que las niñas y los niños pusieran en juego su razonamiento lógico sin manipular objetos, es decir en el papel, en muchos ítems deberían plantear la solución de forma gráfica y asociarla con una posible solución numérica. En la siguiente figura (Figura 3) se presenta uno de los reactivos relacionados con el uso del número con orden estable, cardinalidad y posicionamiento, en este ítem se les pide identificar la colección faltante de la secuencia ordenada determinada por un patrón. Los conocimientos incluidos en el problema son la base para que las niñas y los niños construyan la sucesión cuantificada de la serie numérica a partir del uso de los principios de conteo (SEP, 2004).



Figura 3. Botes y canicas. Este reactivo de Excale 2007 y 2011 da cuenta de la habilidad de las alumnas y los alumnos de preescolar para identificar la cantidad faltante de una serie de colecciones. Fuente: INEE (2014, p.49).

A nivel nacional solo el 68% de las niñas y los niños logró responder este reactivo, lo que implica que tenían elementos para su resolución a través de la manipulación de colecciones, el resto (32%) muestra complicaciones para resolverlo.

Otro de los reactivos del nivel de logro medio (Figura 4) les pide que resuelvan problemas de igualación de dos colecciones que contienen elementos de la misma clase con una relación contextual. Aunque la línea más larga es la que tiene más elementos también pudiera pensarse que aquellos que están más juntos forman una línea más corta que aquellos que son pocos elementos y mayormente espaciados; ante esta dificultad las niñas y los niños establecen una correspondencia biunívoca uno a uno entre los elementos de ambas colecciones y reconocen la necesidad de agregar los elementos faltantes para que corresponda cada colección sin que le sobre o que le falte elementos. A nivel nacional solo el 45% de las niñas y los niños lo contestó correctamente.



Figura 4. ¿Quién alcanza casa? Este reactivo de Excale 2007 y 2011 da cuenta del sentido numérico. Corresponde al nivel medio. A través de este reactivo se mide la habilidad de las niñas y los niños para resolver problemas que implican igualar cantidades de dos colecciones que contienen elementos de distinta clase. Fuente: INEE (2014, p.50).

Con el análisis de la evaluación Excale, es posible observar indicios de los saberes plasmados en los planes 2004 y 2011 adquiridos por las niñas y los niños. De acuerdo con el informe del INNE (2014), en lo que respecta al pensamiento matemático la mayoría de las alumnas y alumnos alcanzan el nivel básico, en los niveles medio y avanzado se ubica la menor parte de las niñas y los niños evaluados.

Los resultados que sobre el pensamiento matemático se presentan en dicho informe pueden explicarse mediante tres hipótesis: 1) que las educadoras y los educadores destinan el doble de tiempo en actividades de lenguaje y comunicación en comparación con los dedicados al pensamiento matemático, 2) que las madres y los padres suelen dar mayor importancia a que las niñas y los niños aprendan a identificar las letras (leer y escribir) que a conocer los números, contar y adquirir nociones para la resolución de problemas numéricos; 3) que existe un menor porcentaje de materiales disponibles sobre las nociones matemáticas en comparación con la lengua (INEE, 2014).

Años más tarde, en el ciclo escolar 2017-2018, se lleva a cabo el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), esta evaluación tuvo como propósito conocer la calidad y el grado en el que las niñas y los niños mexicanos dominan aprendizajes esenciales en diferentes momentos de la evaluación. Se aplicó a alumnas y

alumnos de tercer grado de escuelas públicas y privadas y se evaluaron los aprendizajes referidos al lenguaje y comunicación así como a pensamiento matemático, en lo que respecta a este último se pretendía que a través de la prueba se obtuviera información para conocer el estado de la educación matemática con base en el conocimiento de los niños y niñas y a partir de ello diseñar recomendaciones que permitan mejorar la educación (INEE, 2018a).

La prueba se aplicó a 2,223 alumnas y alumnos de 680 escuelas distribuidas en las 32 entidades federativas de la República Mexicana, en la muestra había escuelas de sectores comunitarios, rurales y urbanas públicas y escuelas privadas. Para el caso de preescolar, se requirieron condiciones especiales de aplicación al considerar que las niñas y los niños aún no habían desarrollado habilidades lectoras por lo que se necesitó una aplicadora o aplicador que administrara la prueba a cada niña y niño de la muestra (INEE, 2018a). Uno de los principales retos de esta evaluación era la aplicación mediante interacciones verbales con las niñas y los niños para plantearles situaciones cotidianas en las que utilizaran sus habilidades matemáticas, en otros niveles escolares las pruebas PLANEA eran aplicadas con lápiz y papel y la mayoría con respuestas de opción múltiple.

La modalidad de la evaluación para preescolar se llamó *Planea Sen*, pretendía ofrecer información sobre los aprendizajes relacionados con el perfil de egreso y obtener una mirada integral del estado que guarda la educación obligatoria en términos de logro de los aprendizajes de las y los estudiantes. Para guiar el análisis y la interpretación de los datos se utilizaron cuatro descriptores de desempeño. En el nivel I las niñas y los niños tienen un logro insuficiente de los aprendizajes lo que refleja carencias fundamentales para aprender. En el nivel II muestran un logro apenas indispensable en los aprendizajes, por su parte en el nivel III tienen un logro satisfactorio mientras que en el nivel IV se ubican aquellos con logro sobresaliente.

En lo que concierne a las escuelas rurales y urbanas públicas, el 78.5% de las niñas y los niños se ubicaron en el nivel II y solo el 21.5% en el nivel III. En las escuelas de servicio comunitario el 62.5% alcanzan el nivel II y el 8.1% en el nivel III. Por su parte las escuelas del sector privado se ubican por encima de la media nacional con el

53.7% de las niñas y los niños en el nivel III. Estos datos nos permiten señalar que las niñas y los niños de los diferentes tipos de escuelas presentaron dificultades para resolver los reactivos de pensamiento matemático, la gran mayoría se ubican en el nivel II.

Los ítems que las niñas y los niños logran resolver con mayor efectividad en esta prueba tienen que ver con identificar el valor de una moneda, habilidad que se relaciona con la competencia *resolver problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos*. Pero lo que resulta preocupante es que el resto de los reactivos ligados al sentido numérico fueron resueltos correctamente solo por un pequeño porcentaje de niñas y niños, la mayoría no fue capaz de resolver problemas que implican agregar elementos menores de 10 a otra colección no mayor de 20; tampoco pudieron resolver problemas que implican comparar dos colecciones, quitar objetos, reunir dos colecciones diferentes, repartir, e igualar por citar algunos. Algo similar ocurre en los problemas donde se pide la *utilización de los números en situaciones variadas que implica poner en práctica los principios del conteo*; en este caso las niñas y los niños solo logran identificar dónde hay más o menos elementos en una colección así como la representación con trazos de la cantidad de elementos en una colección menor de 10 (INEE, 2018a).

De acuerdo con los datos del INEE (2018a), las dificultades más notorias se encuentran en los números escritos, la identificación de los números en un portador de texto y el reconocimiento de estos para nombrar un elemento y distinguirlo de otro. Asimismo, la prueba muestra la dificultad de niñas y niños para ordenar con base en su numerosidad en orden ascendente cinco colecciones, esas mismas dificultades aparecen cuando se les pide ordenar tres colecciones en orden descendente. Además se les dificultó percibir el lugar que ocupa un elemento en una serie ordenada, resolver problemas que implican la cuantificación en una colección de un rango hasta 20, la representación de trazos convencionales de la cantidad de elementos y el orden de 4 a 5 objetos. Todas estas dificultades corresponden a la competencia *reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta* (INEE, 2018a).

1.2.2. Pruebas de logro educativo y colectivo docente

A partir de las evaluaciones estandarizadas como Excale, PLANEA, PISA y actualmente el Sistema de Alerta Temprana en Escuelas de Educación Básica (SISAT) se advierte que el compromiso aun es grande en lo que corresponde al sentido numérico ya que las alumnas y los alumnos no pueden resolver problemas aritméticos simples; aspecto que se refleja en las carencias fundamentales para realizar un aprendizaje autónomo (SEP, 2018). El SISAT pretende dar información para que las y los docentes en colectivo den atención y seguimiento oportuno a las y los estudiantes que así lo requieran y a través de la prueba que aplica no solo se valoran los aprendizajes de las y los alumnos sino también la eficacia de la intervención docente y el acompañamiento de otros actores que contribuyan a mejorar la práctica educativa.

Se trata de que la prueba SISAT sea vista como una parte de reflexión sobre la organización de las tareas como medios de análisis de la acción de las alumnas y los alumnos así como del profesorado para generar oportunidades que les permitan plantear acciones en beneficio de la comunidad escolar (SEP, 2018). Esta evaluación comenzó a realizarse en el 2019, año en que se aplicaron pruebas piloto, más tarde en el 2020 se administraron pruebas en la mayoría de los jardines de niños del país.

Para obtener la información se toman como referente los rasgos incluidos en el programa *Aprendizajes Clave* (SEP, 2017), específicamente en matemáticas este programa plantea que el objetivo es que los alumnos y alumnas sean capaces de “Usar el razonamiento matemático en situaciones diversas que demanden utilizar el conteo y los primeros números” (p.217). Aunque cabe aclarar que la evaluación en el campo de las matemáticas se ha focalizado principalmente en las habilidades propias del conteo y se han dejado de lado aspectos relativos a la forma, espacio y medida. Se espera que la estrategia de conteo sea funcional y les permita a las niñas y a los niños realizar acciones sobre las colecciones mientras transcurre un juego, generalmente se les piden tareas como separar, unir, agregar, comparar, distribuir e igualar. Cabe mencionar que, a diferencia de las anteriores evaluaciones estandarizadas, esta plantea todas las situaciones contextualizadas en juegos (ver Figura 5).

Consignas para el desarrollo de actividades con el Tablero Matemático

Turno	Niño	Adulto	Reconocimiento de números en el tablero según avance	Diga al niño
1	2 puntos	3 puntos	2 - 3	1. "¿Cuántos puntos tiene la ficha que te salió?" 2. "¿Hasta qué casilla debes avanzar? Ahora, cuenta o señala en el tablero". 3. "¿Puedes ayudarme? ¿Cuántos puntos me salieron?" (Espere la respuesta del niño y realice el desplazamiento hasta la casilla correspondiente). "Sigamos con el juego. Tomemos una ficha más".
2	4 número escrito	1 número escrito	6 - 4	4. "¿Qué número te salió ahora?" "Toma tu siguiente ficha".
3	5 puntos	6 puntos	11 - 10	5. "¿Quién va ganando: tú o yo?" 6. "¿Por cuánto vas ganando? o ¿Por cuánto voy ganando? ¿Cómo lo sabes?" "Vamos bien. Sigamos jugando".
4	5 número escrito	2 número escrito	16 - 12	7. "Cuenta para avanzar hasta la casilla que te corresponde ahora". 8. "¿Qué número tiene la casilla a la que llegaste?" "Continuemos con la siguiente ficha".
5	4 puntos	1 punto	20 - 13	9. "Dime los números de las casillas en que estás tú y en la que estoy yo". "Toma la ficha que sigue".
6	7 puntos	8 puntos	27 - 21	10. "¿Cuántas casillas te toca avanzar ahora? ¿Quién crees que va a ganar: tú o yo?, ¿por qué? Continuemos con el juego.
7	3 número escrito	8 número escrito	30 - 29	11. "¿Quién ganó?" ¡Felicidades!"

Figura 5. Actividades con el tablero matemático. El desarrollo del juego está pensado para que la niña y el niño manipulen las tarjetas y siempre ganen. Fuente: SEP (2018, p. 25).

Para organizar la información las y los docentes utilizan un registro para cada niña y niño, se anota 1 cuando la respuesta es correcta, 1C cuando la respuesta es correcta con apoyo del docente y 0 cuando la respuesta es incorrecta. Luego se ubica a cada niña o niño en el nivel que corresponda: a) si requiere apoyo, b) si está en desarrollo o c) si está en el nivel esperado.

Las niñas y los niños que requieren apoyo no ponen en juego habilidades básicas de abstracción numérica y razonamiento numérico. Los que están en desarrollo comprenden la mayoría de las expresiones numéricas aunque requieren consolidar los procesos de abstracción. Los que están en el nivel esperado perciben expresiones numéricas y utilizan adecuadamente habilidades básicas del razonamiento matemático por lo que comunican resultados con fluidez y precisión (SEP, 2018). No obstante la importancia de esta evaluación los resultados no se hicieron públicos, pero en correspondencia con la autonomía curricular cada centro de trabajo pudo conocer sus resultados y reflexionar sobre las decisiones que deberían tomar.

Cabe mencionar que esta prueba se aplicó en el jardín de niños donde ocurre esta investigación y los resultados permitieron tener el primer acercamiento con una visión colectiva de mejora ya que las y los docentes estábamos preocupados por identificar las necesidades de aprendizaje de las niñas y los niños así como por estructurar acciones de mejora. El manual SISAT (SEP, 2018) plantea que en estas circunstancias, efectivamente el diálogo entre docentes “... debe favorecer la reflexión del colectivo de maestros acerca de los resultados que obtuvieron sus alumnos y el tipo de estrategias que se emplean regularmente en el aula...” (p.27).

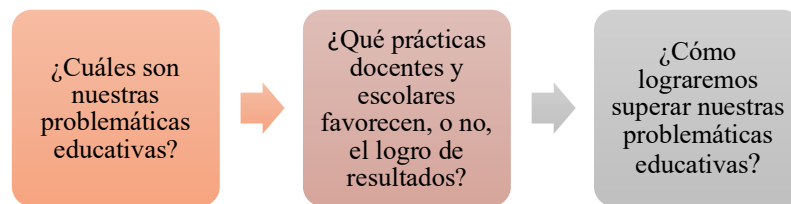


Figura 6. Análisis de resultados para la toma de decisiones. Estas cuestiones contribuyen a que las y los docentes obtengan una orientación para reflexionar en conjunto y guía al replanteamiento de acciones en las sesiones del CTE. Fuente: SEP (2018).

En las primeras reflexiones del colectivo se observó que el 60% de las alumnas y los alumnos del jardín de niños requerían apoyo, el 30% se encontraban en desarrollo y solo el 10% se ubicaban en el nivel esperado. Una vez analizados estos resultados se reflexionó sobre las acciones para favorecer el desempeño de las niñas y los niños.

La mayoría de las alumnas y los alumnos que requerían apoyo hacían conteos con orden estable en cantidades menores de cuatro, eran capaces de percibir quién gana en el juego al observar la posición de los jugadores en el tablero, reconocen algunos números escritos menores de 5 y la manera de jugar con el tablero, pero se les dificulta expresar la cantidad de los elementos contados y resolver los desafíos. Por su parte, las niñas y los niños que están en desarrollo intentan contar los puntos de la ficha del dominó (cuatro) al señalar los ya contados; reconocen el lugar de los números hasta el 10, son capaces de contar cantidades menores de 5 y tienen dificultades para reconocer los números escritos. Los que están en el nivel esperado son capaces de reconocer los puntos que hay las tarjetas, pueden contar hasta 10 al utilizar principios como correspondencia

uno a uno, irrelevancia del orden, orden estable y cardinalidad; identifican la escritura de los números aunque muestran dificultades para reconocer cantidades de dos dígitos y con ayuda identifican la relación entre los datos de un problema para calcular como el agregar.

Para resolver las dificultades que las alumnas y los alumnos presentan, el manual SISAT (SEP, 2018) propone dos momentos de trabajo. El primero, formar pequeños grupos de docentes que trabajan en el mismo grado y que señalen qué han hecho, cómo lo han hecho y a partir de los resultados observados digan qué ha funcionado y qué no. En el segundo momento se organiza una plenaria con todas las profesoras y profesores del centro escolar en la que se pone en común lo reflexionado por los pequeños grupos para que se establezcan las prioridades derivadas de los problemas. Finalmente habrá un momento para estructurar acciones para implementar en el aula y en la escuela. Es en estos instantes donde se marca la diferencia entre las pruebas estandarizadas anteriores y SISAT, pues en varias ocasiones los resultados solo forman parte de una estadística, en cambio el manual SISAT (SEP, 2018) ofrece información a la escuela:

El colectivo docente tendrá la posibilidad de tomar decisiones sustentadas pertinentes y relevantes para superar las problemáticas educativas, ya sea al inicio del ciclo escolar en función del diagnóstico realizado, o a la mitad del mismo, dependiendo de los avances alcanzados hasta el momento (p. 29).

Posteriormente a la aplicación de las acciones establecidas en la plenaria se valora el avance de las alumnas y los alumnos y se analiza la pertinencia de volver a aplicar la prueba ya que, esta permite medir alcances y desafíos pero no se descarta la posibilidad de que los resultados puedan someterse a una validación a través de otros instrumentos (portafolio de evidencias, las baterías de evaluación o la observación en el desarrollo de una situación didáctica) que recuperen los saberes de las niñas y los niños en el dominio matemático.

Otra de las evaluaciones estandarizadas que invita a reconocer los conocimientos y habilidades de las alumnas y los alumnos al finalizar su educación obligatoria es el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA, por sus

siglas en inglés), esta prueba evalúa los conocimientos y habilidades de las y los jóvenes estudiantes de 15 años y las aptitudes del profesorado.

De acuerdo con Gómez (2017) esta prueba mide la capacidad para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz, así como de plantear, resolver e interpretar problemas en situaciones de la vida cotidiana que son prácticamente los rasgos que se incluyen en el perfil de egreso de preescolar, primaria y secundaria aunque no se aplica en el nivel preescolar. A decir de la OCDE (s.f.), en esta evaluación destacan los países que han alcanzado un buen rendimiento en sus estudiantes porque contribuyen a un reparto equitativo de oportunidades para el aprendizaje al ayudar a establecer metas.

Sin embargo lo que algunos estudiosos o investigadores entre ellos Torres (2007), señalan que los resultados de la evaluación de aprendizajes en los cuales unos países sobresalen, no aclaran los factores contextuales -sociales y económicos- que intervienen y colocan en condiciones de desigualdad a las y los estudiantes de grupos sociales desfavorecidos. Es evidente que no pueden compararse los resultados de los países desarrollados como Finlandia o Dinamarca con países como México u otros de América Latina en los que muchos jóvenes enfrentan obstáculos para asistir a la escuela, algunos no comen bien, deben caminar distancias considerables para llegar a la escuela e incluso trabajan.

No obstante las pruebas PISA fueron aplicadas cada tres años y se centran en la lectura, matemáticas y ciencias⁸. De acuerdo con Gómez (2017) en el periodo que va del 2003 al 2015 México incrementó su puntaje en solo de 28 puntos, incremento que no resulta suficiente para sobrepasar la media de los países participantes (ver Tabla 1).

⁸ De acuerdo con INEE (2016) en esta prueba participan 72 países y la información que se obtiene permite comparar los resultados con los de otros países para identificar el progreso o no del país en temas de educación. Los resultados además posibilitan diseñar mejores políticas educativas.

Tabla 1*Resultados globales. PISA matemáticas.*

Áreas/Años	2000	2003	2006	2009	2012	2015
Resultados Matemáticas (México)	387	385	406	419	413	408
Promedio de las pruebas PISA-Matemáticas de la OCDE	500	500	498	496	494	490

Fuente: Elaboración propia con información retomada de Gómez (2017).

En 2006 México se ubicó por debajo de las naciones asiáticas y muy cerca de Chile con el 5% de alumnas y alumnos evaluados en el nivel alto, 44% en los medios y 51% en los inferiores (INEE, 2010). En la última aplicación de PISA en nuestro país en el 2018 el 56% de las y los estudiantes se ubicaron con un bajo nivel de competencia, el informe señala que durante las dos últimas pruebas (2015 y 2018) México no ha tenido avances significativos en su promedio referido a las matemáticas. Uruguay fue el país latinoamericano mejor posicionado ocupó el lugar 58 entre los países participantes, Chile lo sigue con un punto menos, después Costa Rica y luego México donde sólo el 15% de las y los estudiantes se ubicó en los rangos más altos (nivel 5 o 6). El avance que tuvo México es considerado nulo por el Institute for the Future Education (2018).

Al observar los resultados en las evaluaciones nacionales e internacionales lo que se destaca en el ámbito de los aprendizajes matemáticos es que en cualquier prueba, casi el 50% de las y los estudiantes se ubican en los niveles más bajos de desempeño, lo que significa que el sistema educativo no ha logrado ofrecer oportunidades efectivas de

aprendizaje a las niñas y los niños mexicanos. Por ello, es necesario no solo que las escuelas tengan una infraestructura y equipamiento adecuados, también es ineludible mejorar las prácticas educativas, lo que implica además, fortalecer las acciones en y para el desarrollo profesional de las y los docentes de preescolar. Gómez (2017) apunta algunas ideas en este sentido, a saber: orientar y aterrizar en las políticas educativas hacia la educación preescolar porque en ella recae el desarrollo infantil que es la base para futuros aprendizajes de calidad; asegurar la incorporación de las y los docentes a programas específicos que fortalezcan su perfil profesional de manera que no solo transformen su dominio de contenidos sino también su práctica docente; apostar a mejorar los ambientes de aprendizaje y superar los estándares de las diversas pruebas estandarizadas; reducir brechas de desigualdad y articular los niveles escolares de la educación básica.

Este recorrido por las distintas evaluaciones permite señalar que, desde el nivel preescolar se piensa en desarrollar una competencia matemática que permita a los sujetos utilizar los números en su contexto inmediato, los resultados de las pruebas implícitamente proponen eficientar la evolución de dicha competencia, pero también permiten analizar no solo la consolidación de las competencias que logran las niñas y los niños, sino que invita a repensar la práctica educativa con el objetivo de propiciar un rendimiento en las alumnas y alumnos. Sobre este respecto Gómez (2017) ha señalado que el sistema mexicano se ha dedicado a privilegiar la transmisión de conocimientos de manera tradicional haciendo énfasis en la memorización de datos y acontecimientos; enfoque que apunta de manera contraria al desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas. Por esta razón, la intención de analizar las evaluaciones es evidenciar la necesidad de una política pública que haga que las y los estudiantes transformen sus conocimientos mediante prácticas de enseñanza situadas en su realidad.

En el sentido de las políticas públicas, es importante señalar que existen varios intentos por transitar hacia organismos autónomos como el INEE (Instituto Nacional de la Evaluación Educativa), la Ley del Servicio Profesional Docente (SPD) así como la Unidad del Sistema para la Carrera de las Maestras y Maestros (USICAMM) cuya intención es realizar cambios estructurales que impacten en la calidad del proceso

educativo. Aunque, debe decirse también, el sistema educativo no ha logrado fortalecer el potencial de las y los estudiantes en el dominio matemático que contribuyan a los logros de los perfiles de egreso. De acuerdo con lo planteado por Gómez (2017), algunas dimensiones necesarias para tomar rumbo ante este cúmulo de problemas es el convencimiento de que las políticas educativas deben orientar en primera instancia a la educación preescolar, pues es en ella donde recae el desarrollo infantil y por tanto se tendrían las bases para un futuro aprovechamiento de calidad y permanencia. Luego, señala este autor, es importante la incorporación de las y los docentes a programas específicos para fortalecer su capacitación y perfil profesional, de tal manera que no solo transformen su dominio ante el saber sino la forma en desencadenar conocimientos a través de la práctica docente.

Y en lo que a este trabajo concierne, resulta necesario propiciar una mejora de la educación matemática en preescolar que asegure que las y los estudiantes cuenten con las herramientas y capacidades fundamentales para tener un pensamiento crítico, reflexivo, creativo y propositivo que contribuya a fortalecer su razonamiento lógico matemático que a su vez los haga partícipes de la sociedad en constante cambio.

1.2.3. Las matemáticas en preescolar. Una mirada al panorama investigativo

La finalidad de este apartado es analizar algunos estudios que han investigado las dificultades en la enseñanza de las matemáticas en preescolar, de manera específica se revisarán aquellos que toman como objeto de estudio al sentido numérico. La exploración que se emprende tiene un carácter problematizador por esta razón se focaliza en señalar los hallazgos de las investigaciones que tienen que ver con los conflictos en la formación de estudiantes preescolares en el campo de las matemáticas.

En general los estudios muestran que ha habido intentos por innovar la enseñanza de las matemáticas a partir de identificar las dificultades de las y los docentes pero también al indagar sobre los aprendizajes de las y los alumnos. Por ejemplo Valero y González (2020) realizan una comparación entre la enseñanza tradicional matemática y el método *Abierto Basado en Números* (no en cifras) en la educación infantil con la

intención de analizar la más adecuada para el desarrollo de competencias matemáticas. En sus conclusiones señalan que la aplicación de los dos métodos arroja resultados que favorecen el empleo del modelo ABN y que las habilidades más difíciles de desarrollar son el conteo, las operaciones lógicas, las operaciones con apoyo de imágenes y las estimaciones de tamaño, mientras que medianamente difíciles son los aprendizajes sobre el sistema numérico algebraico, el sistema numérico oral y el de numeración.

Por su parte Cortina, Peña y Višnovská (2019) aplican un experimento de diseño en el aula para desarrollar el sentido numérico en niñas y niños del tercer grado de preescolar (5-6 años). El experimento consistió en poner a prueba una *Trayectoria Conjeturada para el Aprendizaje (TCA)* en la que se resuelven problemas aditivos. Antes de iniciar el experimento de diseño sólo 4 de las/os 24 niñas y niños del estudio usaban el conteo con cardinalidad al trabajar conjuntos hasta 10 elementos pero no establecían correspondencia uno a uno, orden estable, ni los numerales escritos. Por su parte 14 de las/os 24 niñas y niños tienen escaso dominio de la misma cardinalidad pero sí pueden enumerar conjuntos pequeños. La TCA se dirige al desarrollo de habilidades en el contexto de los números del 0 al 5, otra meta del experimento es desplegar nociones numéricas que les permitan razonar fácil y flexiblemente y por último el progreso del sentido numérico. Luego de aplicar tres prácticas matemáticas se reconocieron avances significativos, las niñas y los niños ya podían resolver problemas a pesar de las limitaciones en sus habilidades matemáticas.

Otro estudio es el de Lagos y Díaz (2018) quienes analizan la gestión didáctica que tres educadoras hacen, identifican los elementos teóricos que ellas tienen sobre la didáctica de las matemáticas y las estrategias que implementan para favorecer su aprendizaje. Los resultados muestran las dificultades en la enseñanza de las antes mencionadas, entre los indicadores de las y los docentes con mejor logro refieren a la incorporación de nociones matemáticas; de información cuantificable y uso de conceptos adecuados en las experiencias de aprendizaje que realizan las niñas y los niños durante la jornada escolar. Por otra parte los indicadores que manifiestan mayores deficiencias son la incorporación de experiencias diseñadas para el desarrollo de nociones básicas elementales como la comparación, seriación y correspondencia así como la

implementación de estrategias para resolver problemas, en síntesis, manifiestan un bajo nivel de competencias para la enseñanza de las matemáticas, especialmente por el desconocimiento del campo y por la inadecuada gestión didáctica marcada por la escasez de conocimientos teóricos, disciplinares y didácticos.

En otro estudio, Ormeño, Rodríguez y Bustos (2013) analizan el trabajo de 30 educadoras y observan que no logran identificar qué estrategias utilizar con las alumnas y alumnos cuando resuelven problemas, también tienen dificultades para organizar las actividades para desarrollar habilidades matemáticas, a decir de las autoras, estas dificultades derivan de la falta de formación académica en el área y cierta resistencia a enseñar lo que no les gusta. El aprendizaje de las alumnas y los alumnos, en opinión de las autoras, está relacionado con los siguientes factores: 1) manera en que se abordan las habilidades matemáticas (mecánica), 2) estilo en que se enfoca el razonamiento en el salón de clases y 3) el clima y la cultura para hacer matemáticas. Aunado a lo anterior hay otras problemáticas de carácter complementario como la falta de apoyo para realizar actividades con material concreto así como el desconocimiento sobre la enseñanza de las matemáticas.

Por su parte Orrantia (2006) investiga las dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la aritmética (conteo, relaciones numéricas, situaciones de añadir y quitar), el objetivo de este estudio es la resolución de problemas y analizar los desafíos en la enseñanza y el aprendizaje. Las complicaciones que más frecuentemente aparecen en el estudio tienen que ver con enseñar matemáticas como algo mecánico y poco significativo porque se entiende la resolución de problemas como aplicación de operaciones para llegar a un resultado. En esta forma de enseñanza no se consideran las implicaciones del proceso ni los conocimientos para la resolución.

Las investigaciones revisadas dan cuenta que efectivamente son varias las dificultades en la enseñanza del sentido numérico en el nivel de preescolar que derivan de una enseñanza alejada de la resolución de problemas; de una ausencia de conocimientos entre las y los profesores acerca de los contenidos matemáticos y sobre las maneras de enseñar matemáticas.

Si bien la pretensión es la adquisición de contenidos cercanos a la aritmética, el objetivo de las y los educadores en este campo debe centrarse en ir más allá del aprendizaje de técnicas y procedimientos momentáneamente; lo que verdaderamente se busca es que las alumnas y los alumnos desarrollen una flexibilidad en su pensamiento lógico que les permita ser capaces de transitar entre varias funciones y representaciones de los números. Se trata entonces de conjuntar la experiencia cotidiana y extraescolar de las niñas y niños para construir, modificar y ampliar sus conocimientos numéricos para que lo que aprenden sea útil.

1.2.4. La formación docente y el trabajo colectivo

Entre las diversas opciones que pueden tomarse para desarrollar profesionalmente a profesoras y profesores, en los últimos años ocupa un lugar importante el aprendizaje entre pares, el aprendizaje entre colegas, entre profesoras y profesores. En este caso, las investigaciones que se han realizado en torno de la profesionalización docente mediante el trabajo colectivo han evidenciado muchas dificultades para echar a andar acciones de formación. Otra característica de este tipo de estudios es que en el nivel de preescolar se destacan prácticamente por su ausencia, por ello en lo que sigue se analizan estudios de otros niveles educativos con el propósito de escudriñar en las dificultades y tensiones que se presentan en la formación de un colectivo de profesoras y profesores.

Un estudio de Antúnez (1999) considera que el problema de la calidad en educación tiene que ver con el trabajo colaborativo entre docentes y que el trabajo en equipo de profesoras y profesores es un campo escasamente analizado pues a pesar de que ha existido interés por reflexionar sobre la calidad al articular conceptos y actuaciones, resulta evidente que es necesario complejizar el término calidad y a la educación como “un atributo o condición que otorgamos a la acción y al efecto de educar, en relación a unos criterios que establecemos y acordamos en común los miembros de una comunidad en cada caso y circunstancia” (p.91). Por estas razones, el autor supone que aunque resulta ser una posibilidad, el trabajo colaborativo entre profesoras y

profesores representa un gran reto porque no es fácil conseguir equipos de docentes que trabajen satisfactoriamente en aras de la calidad deseada.

Otra reflexión sobre las complicaciones del trabajo docente entre colegas es la de Mellado (2003) quien señala que la palabra cambio no es una opción sino una realidad inevitable porque en su decir, la escuela es cada vez más compleja y heterogénea, por ello los sistemas educativos han tratado de adaptarse a estas transformaciones mediante reformas curriculares y la conservación de estructuras de organización con una ingenua pretensión de que solo basta en estos cambios curriculares para mejorar la enseñanza, sin tener en cuenta que el profesorado puede ser la clave del éxito pero la formación inicial de las y los docentes es centrada en el desarrollo competencial. En este escenario, a pesar de los intentos por vincular la teoría con la práctica en la formación, la reflexión que ahí se realiza es fundamentalmente individualizada y para atesorar no para tratar de resolver los conflictos en el aula. Más tarde, en el ejercicio de la docencia, señala este mismo autor, que la formación se basa en cursos y cursillos de perfeccionamiento impulsados por expertos que suelen ser poco eficientes, pues solo se quedan en el discurso de lo que debe ser una buena profesora o un buen profesor.

Entonces, la formación inicial y la iniciación a la docencia son momentos en los que las profesoras y los profesores pretenden integrar los conocimientos académicos, concepciones personales así como el conocimiento práctico para generar el conocimiento didáctico del contenido, en ese sentido Mellado (2003) afirma que hay que plantear la formación no como un cambio, sino como un proceso de crecimiento y desarrollo de los problemas que se enfrentan en la realidad tanto del lado de la enseñanza como del aprendizaje, de las preocupaciones cotidianas de la profesora y profesor al potenciar y apoyar la colaboración y el compromiso de las y los docentes en propio desarrollo profesional.

Como se puede apreciar entonces, el desarrollo profesional es un proceso que integra conocimientos académicos, concepciones, actitudes, valores y prácticas docentes a través de la investigación-acción y mediante métodos de colaboración con otras profesoras y profesores a partir de las situaciones reales que resultan relevantes o de interés por mejorarlas.

En coincidencia con este planteamiento Vaillant (2009) señala que el desarrollo profesional de las y los profesores:

...involucra dos visiones en pugna: un enfoque que concibe al perfeccionamiento como una serie de acciones que sirven para subsanar elementos “deficitarios” de los docentes frente a las necesidades actuales y otro punto de vista más actualizado que supone que la formación profesional es un continuo a lo largo de toda la vida (p.31).

Esta conceptualización es la más reciente en cuanto al desarrollo profesional y poco a poco ha orientado los modelos de formación en América Latina, sin embargo dice Vaillant (2009), estos modelos tuvieron poco efecto en la práctica, por esta razón varios autores concluyen que las relaciones entre formación continua de las maestras y los maestros así como del aprendizaje de las alumnas y los alumnos está en franca ruptura.

Ahora, en nuestro país, el desarrollo profesional tiende cada vez más a incluir una variedad de experiencias formales e informales, un ejemplo de ello es el Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (PRONAP) que combina talleres de actualización (presenciales o de autoinstrucción), asesorías, cursos prolongados, pero también el trabajo en los Consejos Técnicos Escolares (CTE's), los cuales al menos en términos ideales, son planteados como espacios de desarrollo profesional propicios para la conformación de comunidades de aprendizaje. Sobre las diferentes acciones de profesionalización, Vaillant (2009) señala que si en realidad se busca promover un desarrollo profesional docente deben llevarse a cabo tres procesos específicos: “Una buena propuesta de innovación o idea, un adecuado respaldo a las transformaciones que se realizan, recursos materiales y una cierta continuidad que permita que el cambio se mantenga en el tiempo” (p.35).

Uno de los estudios que destaca al trabajo colectivo como parte de la profesionalización docente que identifica algunas dificultades del trabajo colectivo es el de Alirio, Africano y Febres (2018), en su estudio destacan que ha habido algunas pedagogías alternativas vistas como opuestas a la educación tradicional en las que se precisan la mayor comunicación posible, el intercambio de conocimientos y prácticas novedosas para lograr estas se requiere un modelo que permita aprender a través del

intercambio y las vivencias, un trabajo de largo tiempo para conseguir resultados de aprendizaje en el que importe la colaboración y la participación mediante el diálogo.

No obstante las bondades del trabajo en colectivo, como lo señala Polendo (2019), aprender a trabajar colaborativamente se ha vuelto un gran reto porque implica poner en marcha competencias de convivencia social, de interacción, comunicación, enseñanza recíproca, de práctica de valores como la tolerancia y la responsabilidad y estas han estado alejadas durante mucho tiempo del imaginario sobre el trabajo docente. Polendo (2019) investiga la práctica del trabajo colaborativo en los centros escolares de educación básica y superior, se pregunta hasta qué grado viven en las instituciones elementos propios del trabajo en colaboración. Su conclusión es que en su mayoría las y los docentes no hacen trabajo colaborativo pero que en los niveles de preescolar y primaria se refleja un poco más el trabajo en colectividad y la responsabilidad.

Otro estudio es el de Gómez (2020) que investiga una comunidad de profesoras y profesores de matemáticas, el objetivo de su estudio es analizar la manera de aprender y enseñar matemáticas desde casa con una perspectiva compartida por las y los profesores, entre sus resultados señala la necesidad de que las y los docentes realicen una negociación de significados, construyan un vocabulario compartido, rutinas específicas, narrativas y herramientas, porque a decir del autor, este mecanismo de desarrollo profesional traerá un aprendizaje en el que todas y todos participan y sus miembros se convierten en difusores del conocimiento comprometidos con la idea de cambiar e incluso las metas dentro de una comunidad también cambian.

Con base en las investigaciones analizadas es posible identificar las dificultades en la instauración del trabajo colectivo entre las y los docentes porque si bien es cierto ha habido intentos por conformar este tipo de colectividades, estos tienden a presentar rupturas al caer en el individualismo. En el nivel preescolar hay pocos indicios de que se hayan desarrollado trabajos colaborativos.

1.3. EL JARDÍN DE NIÑOS Y EL COLECTIVO DOCENTE. EL CASO DE ESTUDIO

Para dar cuenta del trayecto metodológico de este trabajo es importante partir de la idea de que un paradigma, de acuerdo con Dalle, Boniolo, Sautu y Elbert (2005), “constituye un conjunto de conceptos teóricos-metodológicos que el investigador asume como un sistema de creencias básicas que determinan el modo de orientarse y mirar la realidad” (p.34). Estos aspectos propician la selección de un problema a investigar, la definición de los objetivos así como las estrategias para abordarlos. La investigación que aquí se plasma se caracteriza por la construcción de evidencias empíricas a partir de la teoría según lo expuesto por Dalle et al. (2005), pero con una visión constructivista desde la que se asume que el investigador está inmerso en una interacción con el contexto que se desea investigar y esa interacción es parte de la indagación.

El presente estudio se enmarca dentro del paradigma interpretativo (Latorre, Rincón y Arnal, 1996) desde un enfoque cualitativo puesto que el objetivo radica en reconocer y profundizar sobre las posibilidades y dificultades de estructurar una comunidad de aprendizaje destinada a mejorar la enseñanza de las matemáticas conformada por un colectivo de profesoras y profesores de un jardín de niños. Además de estudiar al colectivo en su conjunto como un caso, también se analiza el trayecto de tres docentes que representan diferentes estados de transformación en cuanto a percepciones y prácticas se refiere que detonaron por la actividad del colectivo.

1.3.1. Diseño metodológico. El método y las técnicas

Para esta investigación se consideró una metodología que permitiera resolver un problema de conocimiento. A decir de Cervo y Bervian (1989, citados en Arias, 2012) con este tipo de metodología se pretende encontrar respuestas a preguntas que permitan llegar a la solución de un conflicto para descubrir un objeto de la realidad o un nuevo conocimiento. Según Arias (2012) hay varios niveles de investigación derivado de la profundidad con la que se aborda un objeto de estudio, de manera que de acuerdo con Yin (1989, citado en Bisquerra, 2004) esta investigación es descriptiva porque intenta

referir lo que sucede en un caso particular, se trata de revelar las condiciones que favorecen o entorpecen la conformación de una comunidad de profesionales que pretende la evolución en la enseñanza de las matemáticas.

La investigación también es de campo (Arias, 2012) en la medida que se recolectan los datos directamente de los sujetos investigados a partir de la realidad donde transcurren los hechos, entre los diseños de campo se encuentra el método del estudio de casos que “entiende por caso, cualquier objeto que se considera como una totalidad para ser estudiado intensivamente” (Arias, 2012, p.33). Para recuperar la información sobre el caso a estudiar se utilizaron técnicas de carácter cualitativo como la observación no estructurada mediante las bitácoras de cada sesión presencial y virtual de la comunidad de profesionales; el diario de campo para recuperar lo que ocurría en la construcción de saberes y haceres por los miembros de la comunidad; los registros etnográficos para identificar las reflexiones del día a día en la comunidad con apoyo de fotografías y videos recuperados de la plataforma Meet y la entrevista semiestructurada para recobrar las transformaciones en las percepciones de las profesoras y los profesores. Específicamente se retomaron videos de 36 sesiones del colectivo de docentes, cada una con duración de entre 1 y 3 horas, las sesiones se desarrollaron en el periodo de agosto de 2019 hasta noviembre de 2021, cada uno de los videos se transcribió para su análisis.

a) Estudio de caso

Según Ballester (2004) el estudio de caso es un examen intensivo o completo de un caso situado en un contexto específico y territorial; dicho examen busca la comprensión de un fenómeno, en este caso educativo. Al seguir las ideas de Stake (1998, citado en Bisquerra, 2004) podemos decir que el caso que nos ocupa es de tipo colectivo porque se estudia una población en general al establecer la particularidad a través de tendencias para denominar de manera múltiple algunas dimensiones de análisis para interpretarlas y teorizarlas.

El estudio de caso de acuerdo con Ballester (2004) es fundamentalmente un seguimiento con un carácter cíclico, flexible y abierto que integra momentos como: la *selección de un problema*, en este trabajo para plantearlo se analizan las dificultades en la enseñanza del sentido numérico en un colectivo; la *elección del diseño* como el estudio

de caso acorde a las perspectivas teóricas de esta investigación y; el *acceso al campo* a través de la caracterización del equipo.

El caso a estudiar fue el colectivo docente del jardín de niños de la comunidad de Pozo de Gamboa, municipio de Pánuco en el estado de Zacatecas, México. El jardín de niños pertenece a la zona escolar de preescolar federalizado número 50, el personal está conformado por un director, siete educadoras frente a grupo, una maestra de educación física y un acompañante musical. Cuando en 2020 se aplicó la prueba SISAT los resultados en matemáticas fueron bajos y por ello hubo intentos del colectivo de profesoras y profesores para revertir esta situación, sin embargo estos esfuerzos se redujeron a seguir las guías ordinarias y extraordinarias de los Consejos Técnicos Escolares (CTE's) o cumplir con capacitaciones que las autoridades ofrecen pero que están alejadas de las verdaderas necesidades de formación.

Un elemento primordial dentro del proceso investigativo es la pregunta de investigación, en este caso la pregunta que guio el estudio es **¿Cuáles son las condiciones que permiten o dificultan la estructuración de una comunidad de profesionales de la educación preescolar que mejoren la enseñanza de las matemáticas?**

Pero en todo proceso de estudio la pregunta principal trae consigo cuestionamientos secundarios, a saber:

- ¿Cuáles son las percepciones de las y los educadores acerca de las ventajas o dificultades de trabajar en colectivo?
- ¿Cuáles son las circunstancias que deben y pueden estructurarse para conformar una comunidad de profesionales en preescolar?
- ¿Cuáles son las dificultades que se enfrentan en la conformación de una comunidad de profesionales?
- ¿De qué manera evolucionan las relaciones y los roles al interior de una comunidad profesional?
- ¿Qué cambios en las percepciones en la enseñanza de las matemáticas se generan al interior de una comunidad profesional?

- ¿Qué cambios en las prácticas de enseñanza genera la participación dentro de una comunidad de profesionales?

Para contestar la pregunta general se estableció el siguiente:

Objetivo General

Identificar y describir las condiciones que hacen posible o dificultan la estructuración de una comunidad de profesionales en preescolar y analizar las transformaciones que genera en la práctica de las y los profesores.

De este objetivo general derivan los siguientes:

Objetivos Específicos

- Identificar las percepciones de las y los educadores acerca de las ventajas y desventajas de trabajar en colectivo.
- Promover y organizar las condiciones para instaurar una comunidad de profesionales de preescolar.
- Analizar y describir las dificultades que se enfrentan en una comunidad de profesionales para establecer mecanismos que permitan el trabajo colegiado.
- Identificar los cambios que se generan en una comunidad profesional con respecto a la enseñanza de las matemáticas.
- Identificar los cambios en la práctica de la enseñanza de los miembros de la comunidad de profesionales.

b) Selección de casos

La selección de los casos para la obtención de información se hizo con apego al *Ecomapa* que Ballester (2004) presenta como una técnica gráfica que permite simplificar las complejas relaciones en el ámbito en que se sitúa el estudio de caso.

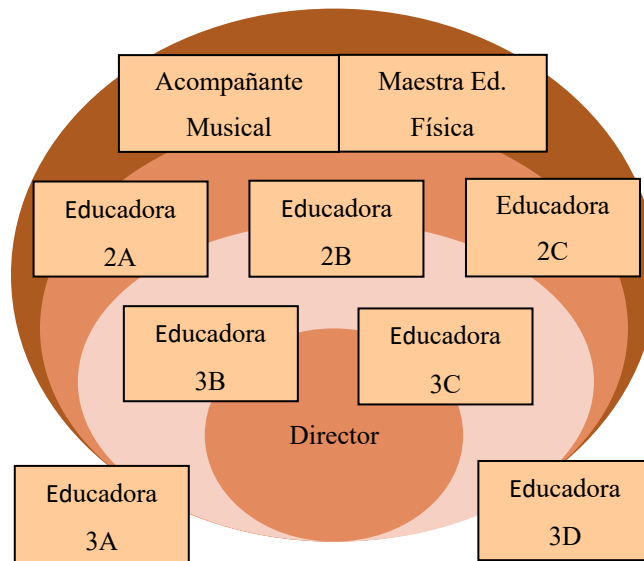


Figura 7. Ecomapa de CPAP. El ecomapa muestra a los integrantes de la Comunidad de Profesionales de Aprendizaje de Preescolar (CPAP) que conforman el colectivo docente. Fuente: Elaboración propia.

A partir del reconocimiento de los agentes que conforman la comunidad de profesionales de aprendizaje que es el caso estudiado, se destaca con Ballester (2004) que actualmente hay un fuerte impulso para favorecer las relaciones horizontales con la intención de recuperar las fortalezas y áreas de oportunidad de las otras u otros, lo que permite que se asuman como un equipo que recupera lo mejor de todas y todos para fortalecer las relaciones entre sí de manera bidireccional, en estas condiciones toma sentido la evolución de su desarrollo profesional y la mejora de los aprendizajes en las alumnas y los alumnos. El ecomapa que se muestra indica que aunque a cada actor le corresponde un rol, es necesario dejar de verse en la individualidad pues el interés y el objetivo es uno mismo, con una directriz simétrica, como el ideal de un centro de trabajo.

Una vez identificados los elementos de la comunidad de profesionales es importante señalar que lo que emerja de la comunidad se evidenciará en dos niveles, en las acciones de la comunidad en general y en las tres tendencias particulares en los cuáles se encontraron las evidencias más nítidas de las transformaciones surgidas en el devenir de la comunidad. Estas tres tendencias permiten ilustrar con más nitidez las experiencias,

reflexiones, intercambios, procesos colaborativos, saberes, quehaceres y condiciones para transformar la enseñanza de las matemáticas. Las tres tendencias mencionadas son⁹:

-*La maestra Keyla*. La maestra Keyla tiene 12 años de servicio, estudios de licenciatura y maestría en educación, participa frecuentemente en cursos y diplomados. Es reconocida entre las y los miembros del colectivo como una maestra con actitud positiva al cambio pues le interesa investigar y preparar diseños de clase para sus alumnas y alumnos. Le agrada ayudar a sus colegas y comparte material de lectura con orientaciones didácticas para la enseñanza de matemáticas. Por varios años ha estado a cargo de los grupos de tercer grado.

-*La maestra María Paula*. La maestra María Paula tiene 20 años de servicio, estudios de licenciatura en educación preescolar, ocasionalmente participa en cursos y talleres de actualización. Es reconocida entre los miembros de la comunidad por su disposición para el cambio, en el colectivo interviene activa y propositivamente, percibe la necesidad de cambiar su estilo de enseñanza pues se enfrenta a planes y programas de estudio distintos a los de su formación inicial. Frecuentemente pide a sus colegas estrategias de enseñanza y situaciones didácticas para desarrollar en su aula. En los últimos ciclos escolares ha estado a cargo de grupos de segundo y tercer grado.

-*La maestra Ivanna*. La maestra Ivanna tiene 9 años de servicio, licenciatura en educación preescolar y solo participa en cursos y talleres de actualización que son obligatorios. En el colectivo interviene esporádicamente, solo hace *lo que le toca hacer* y generalmente no comparte materiales ni estrategias de enseñanza. Por lo general está convencida que su estilo de enseñanza es adecuado y que las dificultades de las niñas y los niños tal vez tengan que ver con el apoyo de las madres y padres de familia o la sobrecarga administrativa. Los últimos ciclos escolares ha estado a cargo de grupos de segundo y tercer grado.

⁹ Los nombres reales han sido cambiados para cuidar la identidad de los sujetos de esta investigación.

c) Recuperación de la información

La recuperación de datos cobra sentido a partir de la realidad del objeto que se estudia; es decir la mirada en la comunidad que intenta mejorar su manera de enseñar matemáticas a través del trabajo colegiado.

En un primer momento se elaboraron las bitácoras de la sesión de la comunidad así como la grabación de cada una de las sesiones. Una vez con las grabaciones se procedió a su transcripción para enfocar el análisis solo en algunas categorías preestablecidas (momentos de puesta en marcha y consolidación de la comunidad así como de algunos aspectos tratados en las sesiones que apuntan al estudio de las matemáticas). También se recolectaron evidencias de las tareas que se decide realizar dentro de la comunidad y se respaldaron digitalmente (ver Tabla 2):

Tabla 2

Recolección de productos de colectivo.

Datos recabados en la CPAP	
-6 Bitácoras de la CPAP presencial, 36 bitácoras de la CPAP.	-Presentaciones elaboradas por la comunidad para el análisis del programa de Educación Preescolar <i>Aprendizajes Clave</i> (videos, fotografías, diapositivas y materiales bibliográficos).
-36 Grabaciones de las sesiones de la CPAP con transcripción de cada una.	-Presentaciones individuales y colectivas de la práctica a distancia de cada docente referente al sentido numérico con evidencias de trabajo.
-Planeaciones de las y los docentes (Pensamiento Matemático) previas a la conformación de la CPAP.	-Conjunción de acciones emergentes en la comunidad de aprendizaje.
-Concentrado de prioridades a nivel escuela con gráficos.	-Reflexión de actividades exitosas de situaciones previamente diseñadas en la CPAP (presentaciones, cuadros informativos, videos, fotografías).
-Diagnóstico del jardín de niños.	-Fichero de <i>Retos matemáticos</i> diseñados por las y los miembros del colectivo así como el seguimiento de la aplicación.
-Análisis completo del libro de preescolar “Mi álbum 1°, 2° y 3°”	-Diseño de situaciones didácticas matemáticas de aplicación presencial.
-Compendio de situaciones didácticas encaminadas a trabajar el libro de Mi álbum 1°, 2° y 3°.	-Diseño del fichero <i>Juegos matemáticos a distancia</i> e implicación con las y los estudiantes.
-Propuesta de situaciones didácticas para trabajar matemáticas a la distancia.	-Evidencias de los resultados de las alumnas y los alumnos así como reflexiones de docentes durante la CPAP.
-Programa Escolar de Mejora Continua del jardín de niños (versión diagnóstica y versión actualizada).	-Autoevaluaciones de las y los docentes (audios de Whatsapp).
-Diseño del curso-taller <i>La Didáctica de las Matemáticas</i> (Productos de docentes, videos, diapositivas, fotografías).	-Siete entrevistas semiestructuradas a cada educadora frente a grupo en la fase de evaluación de la CPAP.

Fuente: Elaboración propia.

Al mismo tiempo se realizó el análisis DAFO (debilidades, amenazas, fuerzas y oportunidades) para conocer las condiciones y características de la práctica docente en lo que a matemáticas se refiere (ver Figura 8).

Análisis DAFO adaptado a: “Pensamiento Matemático”

Maestro (a): Mtra. Marcela

Grado y Grupo: 3ro. “D”

Fuerzas de las alumnas y alumnos	Amenazas en las alumnas y alumnos
Se observó que las alumnas y los alumnos realizan: -Un conteo secuenciado hasta el diez además otras y otros se inician en este. -Realizan un registro por relación: cantidad y número (un animal, un cuadro; dos animales, dos cuadros) con cantidades hasta el cinco. -Logran mostrar algunos de los principios del conteo favorecidos (conteo uno-uno, orden estable e irrelevancia del orden).	-Conteo de colecciones mayores a 20. -Resolución de problemas con números. -Reunir e interpretar la información plasmándola en pictogramas.
Oportunidades en la docente o el docente	Debilidades en la docente o el docente
-Diseño de actividades que favorezcan el pensamiento matemático. -Conocimiento de algunos elementos del campo de pensamiento matemático del programa de preescolar.	-Apropiación de conceptos, etapas o procesos de adquisición del número y del conteo. -Interpretación de evidencias matemáticamente. -Dominio de conceptos matemáticos obtenido de los teóricos. -Lenguaje matemático adecuado a la edad de las alumnas y los alumnos. -Encontrar estrategias de aprendizaje que apoyen en el desarrollo y superación de las áreas de oportunidad de las alumnas y los alumnos.

Figura. 8. Ejemplo del análisis DAFO de la maestra Marcela. El análisis DAFO se toma en cuenta para elaborar el PEMC y permite identificar las dificultades en la CPAP. Fuente: Análisis DAFO de la maestra Marcela.

Finalmente se obtuvieron las respuestas sobre sus percepciones a través de la entrevista semiestructurada que se basó en el siguiente protocolo (ver Figura 9).

Guía de Entrevista Semiestructurada

Sujetos: 7 educadoras frente a grupo.

Objetivo: Recuperar las opiniones de las educadoras respecto del trabajo en una comunidad de profesionales de la enseñanza de las matemáticas en el nivel preescolar.

1. En terminos generales, ¿qué le pareció que el conjunto de docentes del jardín de niños trabajara constituyéndose como una comunidad de profesionales?
2. ¿Cuáles fueron las dificultades más relevantes que a su juicio tuvo la comunidad para formarse y para trabajar como tal?
3. En su opinión, ¿cuáles fueron las mayores dificultades para enseñar matemáticas a distancia?
4. ¿Qué actividades de las que se trabajaron en esa comunidad le parecieron más interesantes y positivas? ¿por qué?
5. ¿Qué actividades de las que se trabajaron en esa comunidad le parecieron menos interesantes y positivas? ¿por qué?
6. ¿Usted considera que el trabajo en comunidad permitió que su manera de enseñar matemáticas mejorara? ¿en qué?
7. Específicamente, ¿qué actividades se hicieron en la comunidad que le permitieron mejorar su práctica docente?
8. En su opinión, ¿el trabajo en comunidad debería continuarse? ¿por qué?
9. ¿Qué sugerencias haría para mejorar el trabajo en comunidad?

Figura. 9. Formato de entrevista semiestructurada. La entrevista solo se aplicó a las educadoras frente a grupo. Fuente: Elaboración propia.

d) Organización de información

El trayecto de la recuperación de los datos y su análisis están íntimamente unidos porque a lo largo del proceso la investigadora o el investigador selecciona los aspectos significativos del contexto de acuerdo con su elaboración conceptual y teórica y a medida que se obtienen los datos se construyen algunas relaciones generales y particulares entre los conceptos y los fenómenos que se identifican (Bisquerra, 2004). De manera que los datos obtenidos deben organizarse para identificar dichas relaciones, en este caso para el análisis y construcción de categorías los datos de las transcripciones, bitácoras, registros etnográficos, diarios de las educadoras y entrevistas semiestructuradas, fueron clasificados y organizados al usar códigos e incluso colores que diferencian las categorías pertenecientes a un mismo grupo al tiempo que se escribían algunos términos u oraciones breves que fueran un nombre provisional para las categorías, es una

adaptación de la organización que Bertely (2007) propone para organizar y clasificar registros etnográficos (ver figura10).

Listado de Categorías

Dificultades en el trabajo a distancia
Planificación docente (experiencia docente)
Fortalezas en el trabajo a distancia
Selección de prioridades, fase de instauración
Figura de ATP en la comunidad
Instauración de CPA
Aparición de intereses
Nuevas perspectivas matemáticas
Toma de decisión
Valores y visión compartida
Cultura del trabajo colaborativo
Sueño
Saberes para organizar el contenido matemático para enseñarlo
Proceso de investigación
Compartir la práctica profesional
Aprendizaje compartido
Dificultades matemáticas en los alumnos
Reconocimiento de fortalezas para enseñanza de las matemáticas
Saberes de los niños
Procesos de participación e intercambio matemático
Dificultades para enseñar matemáticas
Actividad matemática de los niños
Fortalezas en el sentido numérico
Transformación
Proceso de formación
Diseño de trabajo colaborativo
Formación con respecto a los planes y programas
Reflexiones del sentido numérico
Procesos de colaboración
Aprende en casa
Evaluación
Aprendizaje colectivo
Valoración de la actividad matemática
Reflexiones de la práctica
Diseño del Trabajo Colaborativo
Dificultades para enseñar matemáticas
Apoyo de papás en el campo matemático,
Alcances en colectivo
Consignas matemáticas dirigidas a los niños
Alcances del dominio en el sentido numérico

Figura. 10. Listado de categorías para la interpretación de la información. Algunas categorías son recuperadas de las etapas de la CPA, otras de la organización de los datos recogidos en campo. Fuente: Elaboración propia.

La manera de organizar la información tiene que ver con los episodios en los que se consolida la comunidad profesional de aprendizaje. Es por ello que en cada una de las transcripciones se identifican las categorías recurrentes para guiar la triangulación del

análisis. Las primeras categorías retoman las fases iniciales de la puesta en marcha de una comunidad de aprendizaje que establece Elboj et al. (2009):

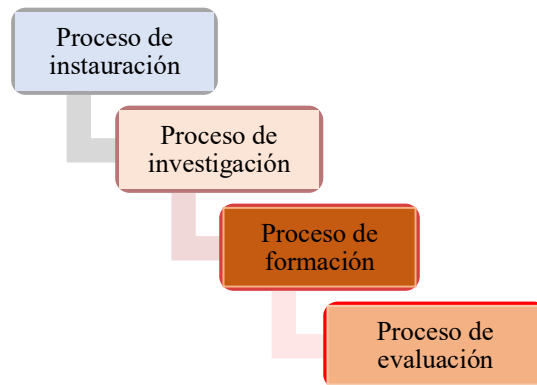


Figura. 11. Proceso de transformación de una comunidad de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia retomada de Elboj et al. (2009).

Los elementos señalados de acuerdo con Elboj et al. (2009), son parte de la transformación en general de la cual se desprenderán otras fases que más adelante se precisarán. La manera de organizar la información primaria sigue el orden de los momentos establecidos en la comunidad profesional de aprendizaje, se estructuran mediante episodios coherentes que orientan con los objetivos de la investigación en los primeros eslabones del proceso de transformación. En el transcurso de estos eventos es posible identificar la dinámica de un conjunto de educadoras y educadores que se reúnen para mejorar la enseñanza de las matemáticas, es por ello que en cada una de las fases antes mencionadas, las categorías recurrentes hacen posible la triangulación de la fuente de datos.

En este trayecto se indagan principalmente dos aspectos, por una parte la realidad estudiada y por otra la teorización que de esta emerge, de esta manera fue posible establecer relación y contrastes entre las categorías sobre el actuar de las y los docentes dentro de una comunidad de profesionales y la contribución a su desarrollo profesional.

CAPÍTULO II

LAS MATEMÁTICAS EN PREESCOLAR.

DE LAS OPERACIONES LÓGICAS A LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS

La libertad de método legitimó lo que sucedía en la práctica, donde se presentaba un abanico amplio de formas de enseñanza puesto que cada educadora hacía lo que, de acuerdo a sus conocimientos y experiencia, le parecía más adecuado (Santiago, 2022, p.14).

Las experiencias de las niñas y los niños en los primeros años de vida son fundamentales para su desarrollo, tanto para su protección y bienestar como para su desarrollo cognitivo ya que los procesos educativos serán más exitosos si apuntan a su formación integral y rebasan la idea de solo atender la crianza. Por estas razones, en México, desde el año 2002 se hace énfasis en la transformación de las concepciones de las niñas y los niños y en su aprendizaje con la propuesta curricular para el nivel preescolar, con este supuesto se intenta erradicar la idea de que la educación preescolar se encuentra vacía de contenidos y que su única misión es *socializar* a las niñas y los niños, al contrario de esto, se considera que las alumnas y los alumnos son sujetos activos, reflexivos, con posibilidades para aprender en constante interacción con el medio en el que se desenvuelven y que los procesos de desarrollo y aprendizaje se interrelacionan e influyen directamente con ello.

No obstante los postulados de esta propuesta, la enseñanza de las matemáticas en el preescolar no ha sido una tarea fácil, el desconocimiento y la incertidumbre acerca de las nuevas ideas provocaron la reiteración de las viejas prácticas que resultaban desfasadas respecto de las nociones emergentes en los llamados enfoques de enseñanza que postulaban la posibilidad que desde pequeños, las niñas y los niños razonen y sean capaces de resolver problemas al utilizar los primeros números, la idea era contribuir al desarrollo de personas capaces de pensar lógicamente y de tener un pensamiento divergente para resolver problemas.

Es por el argumento anterior que en este capítulo el objetivo es realizar un recorrido histórico por las reformas educativas de preescolar que se focaliza en tres aspectos, en la transformación de los contenidos en el curso del tiempo, en el papel que se le asignaba a la alumna o al alumno y en el rol de la profesora o profesor así como las acciones para su desarrollo profesional, para ello se analizan los planes y programas de estudio de tres períodos en los que se destaca: el enfoque de enseñanza; el rol de la alumna y alumno como sujetos de aprendizaje y; las estrategias para el desarrollo profesional que en cada época se propone para mejorar las prácticas de las y los docentes. El sentido de este análisis puede verse entonces a la manera de un marco referencial que hace énfasis en el contexto pedagógico y didáctico en el que se ha visto envuelta la enseñanza de las matemáticas en el nivel preescolar.

2.1. LA EDUCACIÓN PREESCOLAR EN EL MÉXICO DE LOS OCHENTA

Desde la reforma educativa que en México se había implementado entre 1970 y 1976 ya se vislumbraban intentos por destacar la importancia que las niñas y los niños tenían en el proceso de construcción de su propio conocimiento. También en este periodo, de acuerdo con Aguado (1991) empiezan a elevarse las oportunidades de estudiar el preescolar porque se abren nuevas escuelas y se crean plazas para profesoras de preescolar, razones por las que los niveles de cobertura se elevaron significativamente al expandirse la oferta.

Sin embargo, los efectos de la crisis económica de aquellos años no tardaron en afectar las oportunidades educativas y años más tarde aparece una tendencia decreciente en la cobertura, se reduce la población atendida en preescolar, solo 2 de cada 10 niñas o niños de 4 y 5 años contaron con la posibilidad de ingreso y no es hasta la primera mitad de los años ochenta que se empiezan a elevar los niveles de cobertura, la matrícula se duplica y se crean cerca de 120 mil plazas para educadoras. Esta tendencia llegó a ser negativa nuevamente en 1989 cuando se redujeron 5,360 plazas (Aguado, 1991).

En este periodo la propuesta curricular se orientaba hacia la formación integral de la niña y el niño, se deja de considerar al preescolar como una etapa madurativa centrada en su evolución integral (física, psíquica y social) y se le ubica como la base de

aprendizajes posteriores, con ello intenta que la niña y el niño desarrollen la autonomía en la construcción de su pensamiento a través de la consolidación de la función simbólica, la estructuración progresiva de las operaciones lógico-matemáticas y de las operaciones infralógicas o espacios temporales. Estos aspectos, se afirmaba, permitirían que durante su paso por la educación primaria las niñas y los niños pudieran adquirir conocimientos relacionados entre otros campos, con las matemáticas. La idea era contribuir a que ellas y ellos se desarrollaran de manera integral al considerar sus características así como las áreas de desarrollo que hoy en día continúan plasmándose en los programas de estudio (SEP, 1981).

En correspondencia con las ideas anteriores, el programa de educación preescolar de 1981 consideraba fundamental “favorecer el desarrollo integral del niño tomando como fundamento las características de su edad” (p.43). Dicho programa se organizaba en 10 unidades temáticas, cada una se desglosaba en diferentes situaciones articuladas al núcleo organizador *el niño y su entorno* en el que se consideraba un buen número de aspectos de su vida cotidiana. Los contenidos se organizaban de esta manera para responder a la necesidad de un ordenamiento formal, ya que se pensaba que por su edad y desarrollo, las alumnas y los alumnos aún no podían resolver situaciones abstractas que implicaran acciones simultáneas.

El eje medular de este programa consistía en subrayar la importancia de la educación preescolar como primer peldaño de la educación escolarizada, que sería una meta prioritaria para los años siguientes, esto significaba que se le apostaba a la educación de las niñas y los niños en una etapa decisiva de su desarrollo, la etapa de preescolar, por ello se desplegaron esfuerzos para que todas las niñas y los niños de 5 y 6 años de edad recibieran al menos un año de escolaridad en los jardines de niños antes de su ingreso a la primaria. El propósito era abatir la deserción y la reprobación en la educación primaria a través de una educación preescolar que les brindará aprendizajes que serían el soporte de su futura escolarización.

El programa de estudios (1981) se sustentaba en un la psicogenética de Piaget (1964) y para su comprensión se dotó a las educadoras de libros de apoyo en los que se ofrecía una gama de orientaciones y actividades para enriquecer su trabajo, también se

incluían ciertas metodologías para la elaboración de planeaciones (general y específica). El plan específico debía estructurarse en unidades temáticas como: integración del niño a la escuela, el vestido, la alimentación, la vivienda, la salud, el trabajo, el comercio, los medios de transporte, los medios de comunicación y las festividades nacionales y tradicionales. Como se puede inferir, estas unidades incluían actividades ligadas al juego, a los intereses de las niñas y los niños y a las actividades de ellas y ellos en su entorno familiar. Por ejemplo en la unidad del comercio las situaciones que orientaban el trabajo eran *juguemos al mercado* y *juguemos a la panadería*. En cuanto a la estructura de los contenidos se proponía la globalización, que además debía articularse con los ejes de desarrollo.

Desde la orientación psicogenética de los programas se asumía que la relación entre la niña y el niño que aprenden y las cosas que aprenden, se da a través de una dinámica propia del proceso bidireccional en el que el conocimiento implica la relación entre la niña y el niño y el objeto del saber cuando ponen en juego mecanismos de asimilación y acomodación, desde esta perspectiva es fundamental el conocimiento de cómo aprenden las alumnas y los alumnos al tomar en cuenta aspectos del mundo sociocultural y natural que los rodea.

También se consideraba que el desarrollo de las y los estudiantes es un proceso paulatino y la construcción del pensamiento se da al estructurar diferentes experiencias de su realidad en una estrecha interacción con el objeto de saber, por tanto la influencia de las estructuras cognoscitivas, que tienen su origen en las del nivel anterior son el punto de partida para subir a un siguiente nivel, por ello las experiencias con los objetos tienen un papel esencial en el desarrollo de la niña y el niño, ya que propician el desarrollo de la dimensión lógico-matemática y social. Bajo esta lógica, el ensayo y error contribuyen al desarrollo de habilidades del pensamiento matemático y deben trabajarse de manera transversal a lo largo de las diferentes unidades temáticas, ya sea al recordar la fecha, en cantos y juegos así como en actividades de compra-venta al evolucionar por la etapa preoperatoria, la función simbólica, las preoperaciones lógicas-matemáticas así como las operaciones infralógicas o de estructuración del tiempo y el espacio.

Algunas teorías sobre las que se fundamenta este plan de estudios se vislumbran sólo entre líneas pero permiten situar algunas decisiones, un ejemplo de ello son los planteamientos de Freud (1976) que permiten comprender la estructuración de la afectividad en las relaciones tempranas o las de Wallon (1979) y Piaget (1978) que demuestran que el pensamiento se construye a partir de las primeras formas de relación con el medio social y material. A partir de estas ideas se puede pensar el desarrollo de las niñas y los niños en tres áreas: lo afectivo-social, lo cognitivo y la psicomotricidad. Aunque desde la perspectiva del programa estos elementos están interrelacionados, en el caso que nos ocupa sólo se hará énfasis en lo cognoscitivo pues es esta área la que da pauta a que las alumnas y los alumnos construyan su pensamiento a través de la consolidación de la función simbólica, la estructuración progresiva de las operaciones lógica-matemáticas y de las operaciones infralógicas o espacio temporales como aspectos creadores de las bases de las matemáticas (SEP, 1981).

2.1.1. El panorama matemático en el Plan 1981

En el plan de estudios de 1981, las matemáticas aparecen como un esfuerzo para recuperar las prácticas cotidianas de las niñas y los niños y servir como cimiento para sus ulteriores aprendizajes, se pretendía que las alumnas y los alumnos construyeran su pensamiento al reconocer al número como un conjunto, como un elemento de una colección, como símbolo y como un patrón de ordenamiento, que más tarde podría ser utilizado para algunas operaciones cada vez más abstractas.

Por su parte la enseñanza hacía énfasis en las operaciones lógico-matemáticas, especialmente se buscaba que las alumnas y los alumnos construyeran operaciones lógicas como la clasificación a partir de actividades cotidianas como reunir objetos en el espacio, establecer relaciones de igualdad entre diferentes objetos, juntar los objetos iguales o distintos en pequeños grupos, agrupar objetos al utilizar un juicio entre un conjunto además de anticipar el criterio que se utiliza para la clasificación al distinguir la subclase de la clase y así poder continuar con el resto de las prácticas elementales en su paso por la primaria (SEP, 1981). De esta manera, se asumía, que poco a poco las niñas y los niños construyen elaboraciones y transformaciones entre los conjuntos, como

la seriación; las relaciones de mayor o menor qué; así como un rango mayor o menor para establecer y construir la serie.

Desde esta perspectiva la niña y el niño construyen el concepto de número al pasar por los distintos esquemas cognitivos como la seriación, la clasificación y la conservación de la cantidad, es decir resulta esencial el paso de las alumnas y los alumnos por las preoperaciones lógico-matemáticas, uno de los procesos fundamentales que según el programa de educación preescolar, posibilita a la niña y el niño a prepararse para las operaciones abstractas del pensamiento que desarrollarán en años posteriores al preescolar (SEP, 1981).

Por la razón anterior puede decirse que este programa se centra en las operaciones concretas debido a que propone a las y los docentes el trabajo didáctico con las operaciones lógicas en el que resulta importante la manipulación que la niña y el niño hagan de los objetos concretos para más tarde reflexionar sobre procesos más abstractos. En una síntesis demasiado simplificada podría decirse que en el preescolar sólo bastaba concentrarse en actividades de carácter lúdico que permitieran a las niñas y los niños seriar, clasificar y conservar la cantidad, nociones en las que subyacen dos propiedades fundamentales: *la transitividad* que según el programa consiste en que a partir de las vinculaciones que se establecen entre otros dos elementos se deduce la relación de uno de ellos con un tercero que no ha sido comparado, mientras que *la reversibilidad* refiere de manera específica a que toda operación comporta una operación inversa; esto es, si se instauran relaciones de mayor a menor, se pueden establecer de menor a mayor; a una suma corresponde una operación inversa, la resta, etc. (SEP, 1981).

La conceptualización de estas nociones es un soporte del fundamento psicológico para definir que la construcción del conocimiento de las niñas y los niños en la etapa preescolar surge en el periodo preoperatorio porque toma en cuenta las características propias de su edad que van desde un egocentrismo hasta una forma de pensamiento que se adapta a los demás y a la realidad objetiva. El trabajo en este campo se fundamenta en el enfoque psicogenético porque “considera que tanto la inteligencia como la afectividad y el conocimiento, se construyen progresivamente a partir de las acciones que el niño desarrolla sobre los objetos de la realidad” (SEP, 1981, p. 40).

Es posible distinguir tres fases en el desarrollo del pensamiento lógico que refieren a la *fase sensomotora* (periodo senso perceptivo), la *fase del pensamiento objetivo-simbólico* así como la *fase del pensamiento lógico concreto*¹⁰ y con la finalidad de hacer más objetiva esta evolución, en cuanto a las funciones mentales superiores, se señala que es posible precisar que la memoria en la niña o en el niño cobra sentido a través de un modelo gráfico que es capaz de evocar al resolver problemas con objetos de la realidad así como desarrollar el pensamiento concreto en cuanto a la función juicio-razonamiento, aspecto que con ayuda de terceras personas se convierte en la ocasión para la solución de problemas mediante la expresión de la imaginación constructiva.

2.1.2. Las y los alumnos en el programa de estudios 1981

De acuerdo con este programa de estudios la acción de la niña y el niño “... en cualquiera de sus actividades responde como una totalidad integrada dentro de un contexto social” (SEP, 1981, p.13). Esta idea precisa un análisis externo a partir del contacto de la realidad para que las niñas y los niños construyeran sus efectos al operar y edificar el conocimiento y la inteligencia en contacto con su realidad; he aquí la relación entre la niña o el niño que aprende y lo que aprende como una concordancia bidireccional, en términos del programa el saber se estructura progresivamente a partir de las relaciones propias de cada estadio de desarrollo y mediante las experiencias que se tienen con la realidad.

De acuerdo a los fundamentos del programa de 1981, el proceso de conocimiento involucra las características propias de la edad basadas en los estadios del desarrollo de la inteligencia de Piaget (1964; 1972) así como las ideas de Freud (1913) Gagné (1970) y Ausubel (1963), ideas que le apostaron fundamentalmente al desarrollo personal y social a través de aspectos como el desarrollo de su autonomía y su identidad personal, la relación con la naturaleza y el cuidado de su vida, la socialización al dejar una efímera intención en la expresión creativa del pensamiento y el lenguaje. De esta manera el

¹⁰ La simbolización es entendida como la posibilidad de sustituir una acción o un objeto por un signo (una palabra, una imagen, un símbolo) y la de operación concreta es referida a las características de los objetos para formar clases y relaciones (SEP, 1981).

proceso de conocimiento tiene que ver con la puesta en juego de algunos mecanismos de asimilación y acomodación implicadas progresivamente en el discernimiento. El descubrimiento que hace la niña y el niño se relaciona con tres dimensiones: *la dimensión física, la lógico-matemática y la dimensión social*, dicho hallazgo se da a través de la realidad observable que surge de los objetos por ejemplo: el color, forma, tamaño, peso, etcétera; de acuerdo a la primera dimensión (SEP, 1981).

En el contexto del programa de estudios de 1981, la dimensión lógico-matemática desarrolla la abstracción reflexiva en la que la responsabilidad de la niña y el niño es apropiarse del conocimiento que no es observable ya que son las primeras relaciones que se establecen entre los objetos, como las diferencias y semejanzas de atributos entre elementos, las asociaciones simples que con el ensayo y error cada vez se hacen más elaboradas, la identificación de clases y subclases, así como los primeros establecimientos de orden lógico de patrones. En ese constante descubrir a la niña y al niño construye el conocimiento lógico-matemático; lo que conlleva a hacer una relación biunívoca entre las dos dimensiones mencionadas (física y lógico-matemática) debido a que hay una vinculación constante entre lo que interioriza y lo que percibe de manera externa.

Por su parte la dimensión social aparece en la niña o en el niño de manera arbitraria, pues proviene del consenso sociocultural establecido, esta se refleja con naturalidad al comunicar lo que se aprende y lo que surge de manipular en el entorno. Sobre este respecto Piaget (1964; 1972) expresa que la niña o el niño poseen ciertas características de acuerdo a su edad y por tanto deben esperarse ciertas conductas o logros de desarrollo, la niña o el niño preescolar se encuentran en el periodo preoperatorio o de organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, etapa en la que construyen estructuras de categoría con respecto a los objetos del tiempo, espacio y causalidad a partir de acciones que posteriormente constituirá como nociones del pensamiento. A lo largo del periodo preoperatorio surge la diferenciación progresiva entre la niña y el niño como sujeto que conoce y los objetos de conocimiento con los que actúa; proceso que conlleva a una diferenciación en la actividad concreta.

En el período preoperatorio la niña y el niño recorren varias etapas; que van desde el egocentrismo hasta una forma de pensamiento que se adapta a la realidad objetiva. De acuerdo con el programa de 1981 es importante partir del juego simbólico, juegos de imaginación, imitación, representación del mundo, análisis de cuestionamientos, la identificación del animismo, artificialismo y realismo; como manifestaciones del pensamiento que hacen posible que los aparentes errores de las niñas y los niños sean coherentes dentro de su razonamiento. Es por esta razón que resultaba fundamental que ellas y ellos tuviesen experiencias con la clasificación de colecciones figurales y no figurales en la que consideraran las relaciones entre colecciones para desarrollar la noción de pertenencia de clase, también habría de construir series de 10 elementos por ensayo y error así como anticipar un proceso de seriación hasta llegar a establecer algunas relaciones de carácter lógico. En definitiva para la niña o el niño era importante el color y la forma, el tamaño, volumen, las texturas y muchos otros criterios clasificatorios de los objetos.

Por otra parte, la incorporación del material gráfico en las actividades de las niñas y los niños se limitaba al máximo pues solo se empleaba como complemento en las actividades de manipulación sobre los objetos. Por ello la mayoría de las actividades que se presentaban en el cuaderno de trabajo de preescolar *uno-dos-tres* son actividades en las que observaba, asociaba, completaba conjuntos, igualaba cantidades y escribía algunos números mediante la actividad manual (SEP, 1981).

2.1.3. Las y los docentes en el Plan 1981

Las educadoras de 1981 según el programa de preescolar, serían las encargadas de propiciar que las niñas y los niños tuvieran oportunidades de manipulación y exploración de objetos concretos para desarrollar su pensamiento. En el programa para el preescolar se precisa que las alumnas y los alumnos tienen necesidad de expresarse con libertad y que por ello la función principal de las educadoras era provocar conversaciones entre ellas y ellos para hacerlos reflexionar sobre la veracidad de lo que se dice, además de propiciar la curiosidad natural para que aprendan. También se señalaba que las docentes deberían observar en el curso de las actividades la forma en

cómo las niñas y los niños juegan con los materiales y verbalizan sus acciones; ello permitiría apreciar la interiorización que realizan según lo establecían los ejes de desarrollo.

En todo momento las educadoras debían respetar las posibilidades y limitaciones de sus alumnas y alumnos sin forzarlos a realizar actividades que no correspondan con su nivel. Así que, durante el desarrollo de cada situación enmarcada en unidades temáticas que se entendían como *temas*, debían consultar los *libros 1, 2, 3* del programa con la finalidad de identificar una unidad temática y una situación que tomara en cuenta ciertos criterios para seleccionar actividades interesantes y significativas de acuerdo con la realidad de las niñas y los niños, que incorporaran conocimientos socioculturales así como la dinamización de situaciones. Con esta intención, las educadoras elegían propuestas de acuerdo a las características del desarrollo de las alumnas y los alumnos y tenían presente el interés que las niñas y los niños mostraban para seleccionar la unidad a trabajar y el tipo de actividades que se establecen dentro de estas. *Los proyectos y los rincones de trabajo* resultaron ser sus mejores aliados para promover la acción del conocimiento a partir de la reacomodación del mobiliario y clasificación de los diferentes materiales (SEP, 1981).

Por otra parte, según el programa de preescolar (1981) correspondía a las educadoras realizar un seguimiento de los procesos de las niñas y los niños en cada uno de los ejes señalados, el objetivo era concentrar los avances individuales de cada alumna y alumno para y a la vez apreciar el nivel de desempeño del grupo. Ya desde ese tiempo se hablaba de una evaluación en la que las educadoras tenían la misión de ajustar su planeación semanal de acuerdo a las necesidades que las alumnas y alumnos manifestaron en la práctica. Esta evaluación era permanente y transversal y se debía observar constantemente los conocimientos y etapas del desarrollo de las niñas y los niños además de expresar de manera sintética los juicios emitidos por las docentes.

Las educadoras también destinaban un tiempo para comunicar los avances con el resto de sus compañeras y hacer un balance final durante cada ciclo escolar. En los materiales para la docente se sugería mantener una estrecha comunicación con los padres de familia a través de entrevistas, pláticas y reuniones para ayudar, conocer y

comprender la situación de las alumnas y los alumnos en función de sus características. El mismo programa sugería invitar a las madres y a los padres de familia a participar en actividades con la idea de que tuvieran conocimiento de la manera de cómo se desarrollaba el trabajo, las acciones que realizaban las niñas y los niños, cómo se relacionaban unos con otros y la forma en la que la educadora coordinaba la participación de las niñas y los niños. En definitiva el programa era una herramienta fundamental para el trabajo de las educadoras y fue útil para planear y orientar la clase a través de la *sábana santa* término que comúnmente usaban para referirse a la planeación porque tenían claro que se trataba de enriquecer por un lado el conocimiento de las niñas y los niños y por otro el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las educadoras utilizaban tres libros para la planeación y la realización de su trabajo; en el primero se incluían sugerencias para la planificación general, lo que les permitía tener una visión global de las intenciones del proceso de enseñanza-aprendizaje ya que se plasmaban algunas líneas teóricas que fundamentaban dicho proceso y se precisaban los ejes de desarrollo basados en las características psicológicas de las niñas y los niños en los que la prioridad era identificar objetivos, contenidos, actividades, recursos y maneras de evaluar (SEP, 1981).

El segundo libro incluía la propuesta de planificación específica de las diez unidades temáticas y un conjunto de sugerencias de trabajo dirigidas a las educadoras para aplicarlas de manera integrada con las alumnas y los alumnos desde el punto de vista operativo. Estos libros daban libertad de reconocer el sentido de las acciones. Por último el tercer libro, referido a los apoyos metodológicos fue un recurso auxiliar que ofrecía una gama de orientaciones y actividades para enriquecer el trabajo en el aula y ayudaba a identificar la correspondencia entre la actividad de enseñanza y los ejes de desarrollo mediante ejemplos que daban para trabajar una situación.

En suma la reforma curricular de 1981 introdujo el constructivismo en el discurso de las educadoras lo que representó un avance importante en relación a la concepción sobre las capacidades y procesos de aprendizaje de las niñas y los niños.

2.1.4. La profesionalización de docentes en el programa 1981

En el acuerdo número 2 del Diario Oficial de la Federación (SEGOB, 1978) se establecen ajustes al plan de estudios de la educación normal preescolar con la finalidad de que las educadoras cursaran materias esenciales del desarrollo de las niñas y los niños y adquirieran conceptos propios de los ejes de desarrollo establecidos más tarde en el programa de 1981, entre algunas de estas materias se encuentran las matemáticas, español, ciencias naturales, ciencias sociales, educación artística, educación física, educación tecnológica, psicología, filosofía, pedagogía general, inglés, didáctica general, didáctica especial y práctica docente, historia de la educación, técnica de valoración, seminario de elaboración del informe recepcional, organización de la educación extraescolar, problemas sociales y económicos de México y la comunidad. Además, las educadoras tenían la oportunidad de observar y realizar algunas prácticas con intervenciones cortas durante su formación (Guevara y González, 2004).

Por otra parte, según cifras establecidas en el reporte sobre la educación de México, durante la década de 1970 a 1980 la matrícula de educación normal se incrementó considerablemente de un ciclo escolar a otro, en este período creció un poco más de tres veces y luego comenzó a descender durante tres ciclos escolares a partir del reconocimiento de los estudios de educación normal como nivel de licenciatura entre 1983 y 1984, por lo que el descenso fue cada vez más significativo (Guevara y González, 2004).

Cabe mencionar que en el año de 1981 las estudiantes que querían formarse como profesoras no llevaban una carrera de bachillerato pues pasaban a la Educación Normal luego de cursar la secundaria, en ese contexto la Universidad Pedagógica Nacional ofreció un programa de Licenciatura en Educación con la finalidad de que las docentes profundizaran en aspectos del desarrollo psicológico del niño y adquirieran una mirada más amplia de los ejes de desarrollo que se describían en el programa de aquel entonces en el que se destacaban aspectos teóricos, conceptuales y metodológicos de un proceso investigativo a partir de la construcción de un objeto de estudio con visión de potenciar el entorno vivencial (UPN, 1979).

Las educadoras que cursaron sus estudios con el plan 1981 tuvieron años más tarde oportunidades de capacitación y actualización según los manuales técnicos emitidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP) que ofrecían actividades relacionadas con experiencias del aula preescolar y con acciones para fortalecer la labor docente; incluían los objetivos generales de los programas de preescolar y además puntualizaban opciones de trabajo para desarrollar las unidades de aprendizaje que en aquel tiempo servían de referente para promover el aprendizaje de las alumnas y los alumnos. También en esos manuales se ofrecían fichas de autoevaluación y algunas actividades de aprendizaje para trabajarse en círculos pequeños de docentes, lo que daba cuenta del interés por estrechar las relaciones entre docentes del mismo centro educativo (SEP, 1986).

Estos encuentros periódicos entre docentes se orientaban por los manuales que empleaba el colectivo. Por su parte las directoras de los jardines de niños asumían el papel de orientadoras en las actividades que se analizaban en las reuniones colegiadas, se trataba de puntualizar las intenciones educativas que habrían de desarrollarse para alcanzar los objetivos de aprendizaje en el centro escolar. En estos colectivos se generaba la reflexión de experiencias al tomar como referencia las actividades en el aula y los productos de aprendizaje recuperados de las niñas y los niños. La reflexión era acompañada con el apoyo de *una conductora o un conductor-guía* y se realizaba en el contexto de un curso a distancia que guiaba una tutora o tutor quien también organizaba círculos de estudio. En ambos casos se promovía el autodidactismo, las técnicas de investigación y el estudio autodirigido así como la autoevaluación de la propia práctica.

Durante ese tiempo también se desarrollaban los llamados talleres didácticos en los que se revisaba la organización escolar con la ayuda de algunos manuales de proyectos estratégicos que incluían cuestiones relativas a: a) *funcionalidad*, debido a que todos los contenidos temáticos respondían a las necesidades de la institución y eran relacionadas al trabajo que realizaban día con día las docentes, b) *activismo racional*, que combinaba la teoría con la práctica mediante experiencias de aprendizaje cuya realización exige la aplicación de los conocimientos adquiridos en la solución del problema o la elaboración de productos que plantea el trabajo cotidiano. En este caso se

promovía la reflexión, la creatividad, la reproductividad y la autodeterminación como elementos que el programa de capacitación contemplaba como posibilidad de aprendizaje.

Entre los objetivos de estos talleres destacaba la revisión y selección de actividades para incluir en los proyectos que se trabajarían en el jardín de niños, para esa selección se echaba mano de manuales de música y movimiento, un catálogo de materiales de rehúso de la naturaleza, el libro de didáctica de literatura infantil, así como antologías por ejes de desarrollo. Los contenidos del taller eran seleccionados por la directora del plantel a partir de un diagnóstico que mostraba la necesidad del tipo de capacitación necesaria para la operatividad de las clases.

En síntesis y a decir de Guevara y González (2004), el programa de educación preescolar 1981 tenía la intención de que alumnas y alumnos de cinco años construyeran aprendizajes que sirvieran como base para los posteriores que debían adquirir en la escuela primaria, la idea era abatir el rezago y la deserción en la educación primaria, lo que supuestamente se lograría cuando las niñas y los niños cursaran por lo menos un año de educación preescolar. El plan se fundamentaba en la teoría psicogenética Piagetana, razón por la cual la actividad del sujeto en la construcción de su conocimiento era fundamental, de esta manera a partir de la interrelación con el medio las niñas y los niños construirían su comprensión acerca del mundo que les rodeaba. Lo destacable era que en este programa ya aparecen nociones matemáticas elementales como la clasificación, seriación y conservación de la cantidad de acuerdo al nivel de desarrollo que presentaron las alumnas y los alumnos y por supuesto caracterizadas por la poca lógica del pensamiento de las niñas y los niños mediante una participación a través del juego simbólico donde ya hay indicios de la cognición matemática.

2.2. ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y PROYECTO MODERNIZADOR. EL PROGRAMA DE 1991

A decir de las fuentes oficiales, el programa para la modernización educativa para la educación preescolar fue el resultado de un proceso de consulta organizado por el Consejo Nacional Técnico de la Educación de acuerdo a lo establecido en el Diario

Oficial de la Federación (SEGOB, 1990) con la finalidad de que en este proceso, con la participación de madres, padres de familia, profesionistas, intelectuales, empresarios, representantes de los diversos sectores y la sociedad en general, se aportaran demandas, aspiraciones, puntos de vista y recomendaciones para un nuevo programa. El objetivo de la nueva propuesta era que las niñas y los niños de preescolar desarrollaran armónicamente sus características sociales, físicas y cognoscitivas de acuerdo a lo establecido en el artículo tercero constitucional.

A decir de los diseñadores, la finalidad del nuevo modelo educativo era articular los tres niveles de Educación Básica: preescolar, primaria y secundaria. Cabe señalar que de acuerdo a lo establecido en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la modernización educativa no resulta linealmente del aumento de la inversión en este campo, sino que implica también una decisión política que se derivó de un consenso para dominar las deficiencias y enfrentar un cambio inaplazable con alternativas pertinentes a partir del análisis de la realidad, por lo que se motivó a la descentralización educativa al reconocer las posibilidades de la comunidad local ante las exigencias demandantes de transformación (SEGOB, 1990).

Con relación a lo expuesto en el DOF se precisó que “Las transformaciones desencadenan a su vez nuevos procesos de cambio. Nuestro sistema educativo enfrenta hoy el reto de adaptarse a las nuevas circunstancias que el vigor educativo y el desarrollo mismo de la nación han generado” (párr. 36). De acuerdo con este planteamiento, se reconoció la importancia de reorganizar los servicios educativos, la cobertura de los mismos, la distribución y calidad de acuerdo a los requerimientos nacionales y a la creciente interdependencia en las relaciones económicas mundiales así como las diferencias constitutivas que eran apremiante resolver; por lo que se aseguraba que con una unidad normativa era posible identificar la descentralización educativa, reto que invitaba a asegurar la inminente calidad en los servicios.

La modernización educativa implicó la compleja tarea de revisar y racionalizar los costos educativos, ordenar y simplificar el manejo y administración, crear distintas alternativas y actuar con solidaridad y consenso con el afán de crear una participación de la sociedad activa en respuesta adecuada a los retos educativos del futuro (SEGOB,

1990). En el medio educativo esta tendencia implicó un cambio en las concepciones de enseñanza y en los métodos para el proceso de aprendizaje, se promovió la convicción de colocar a la alumna y al alumno en situación de aprendizaje al reorientar el papel de todos los actores de la escuela.

Por su parte, el programa de preescolar de 1991 promovió el *aprender a aprender* como un proceso vivencial que conlleva al aprender a ser y el aprender a hacer, la intención era que estos pilares logaran la articulación de los niveles educativos además de alcanzar un aprendizaje progresivo con apertura a la ciencia y a la tecnología. De acuerdo a los planteamientos del mismo programa se proyectaba cultivar el talento de la niñez para que se comprometiera con su país y para vincular el aprendizaje de todos los grados se promovió el rigor en el pensamiento, la sistematización en la acción, la generación de una cultura científica así como maneras para alentar la creatividad desde el nivel preescolar (SEP, 1991).

El programa también promovió el paso de contenidos informativos memorísticos a aquellos que aseguran procesos de asimilación y recreación de valores, el dominio y su uso cada vez más preciso de diferentes mensajes y métodos de pensamiento así como la acción que confluye el aprendizaje (SEP, 1991). Por su parte el DOF (SEGOB, 1990) hizo hincapié en que la modernización significa:

El fortalecimiento de nuestros valores educativos constitucionales y la exploración de nuevos caminos para realizarlos bajo nuevas circunstancias; es una reiteración de valores y objetivos y una modificación de las estrategias y de las prácticas que han de impulsar en todos los ámbitos del sistema educativo, su realización será factible con la participación social (párr.143).

Lo anterior refleja que el cambio se concretó no sólo en los principios y estrategias para hacer una educación democrática y popular sino que también tocó a métodos y contenidos de la cultura, a la vinculación con la producción nacional y el incremento de calidad de vida; aspectos que condujeron a la revisión de enfoques, contenidos educativos y métodos de aprendizaje para que sean significativos en la sociedad.

En lo que refiere a la educación preescolar el programa señala como principal dispositivo didáctico la situación didáctica como propuesta conjunta de la educadora o el educador-niños que emana de la vida cotidiana¹¹ “...es un proyecto de trabajo para llevar a cabo con todo el grupo hacia un fin común que dé contexto y significado a la acción de los niños a partir del interés que manifiestan por un aspecto de la realidad” (SEP, 1991, p.17). De acuerdo con esta concepción la intención didáctica permite brindar a las niñas y a los niños oportunidades para vivenciar experiencias significativas con base en la actividad natural, que es característica y permanente en las alumnas y los alumnos.

El programa de estudio se estructuró en núcleos temáticos que constituían una guía de los aspectos generales de la realidad que niñas y niños debían abordar para lograr su desarrollo y formación, estos núcleos temáticos permitían a la educadora o educador ubicar las situaciones didácticas a desarrollar para abarcar elementos contextuales, ofrecer enunciados dinámicos y brindar de manera global conocimientos socioculturales, naturales y materiales (SEP, 1991). Eran 19 núcleos temáticos y en ellos se incluían los contenidos de las líneas de formación y los campos de conocimiento, algunos eran “Conozcamos nuestra escuela y organicemos nuestro salón, conozcamos nuestro cuerpo y cuidemos nuestra salud, conozcamos y representemos a nuestras familias” (SEP, 1991, p.20). De ahí surgía la planeación, realización y la evaluación de actividades (situaciones) que deberían estar ligadas a los intereses de las niñas y de los niños. También el programa hacía énfasis en que toda propuesta didáctica debería ser dinámica y darle cauce a la curiosidad de las alumnas y los alumnos. Es por estas razones que se puede decir que el objetivo fue brindar a las niñas y los niños los elementos necesarios para que encontrarán la respuesta a las inquietudes y necesidades al convertirlas en experiencias y significados (SEP, 1991).

Las líneas que las y los docentes podían seleccionar para trabajar los núcleos temáticos eran: formación para la identidad nacional, la democracia y la solidaridad internacional; formación científica, tecnológica, estética; formación en la comunicación;

¹¹ Cabe destacar que si bien se utilizó frecuentemente el término de *situación didáctica* este fue desprovisto de toda connotación teórica, por esta razón adquirió una gran diversidad de significados.

formación ecológica y para la salud. Dichas líneas servían de orientación para seleccionar el campo de conocimiento que se trabajaría que eran: ciencias naturales, matemáticas, apreciación y expresión artística, lenguaje oral y escrito, naturaleza, ciencia y tecnología así como educación física (SEP, 1991).

Por otra parte, el programa de preescolar (1991) proponía los *rincones de trabajo* como propuesta pedagógica, se decía que eran una manera de organizar la situación didáctica para encaminar a las niñas y los niños hacia la creación y expresión con libertad sobre algún contenido, una organización que debería considerar las necesidades del grupo. Entre los rincones que se sugerían estaban el *rincón de dramatización*, *rincón de expresión gráfico-plástico*, *la biblioteca*, *el rincón de construcción*, *el de ciencias*, *el de expresión musical*, etcétera. Otro elemento importante era el *método por proyectos* que se definía como una serie de juegos y actividades que se desarrollan en torno a una pregunta, un problema o la realización de una actividad en concreto, la globalización de contenidos se incluía en esta propuesta. Sobre el trabajo en el jardín de niños el programa señalaba que “consiste en realizar una serie de actividades referidas a la vida y experiencias inmediatas de los niños (...) que propicien realmente la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que encaucen y ayuden a conformar la personalidad infantil” (SEP, 1991 p.34). Basándonos en esta definición podemos decir que la enseñanza se fundamenta psicológicamente en el sincretismo infantil¹².

2.2.1. El campo de conocimiento matemático

En los planteamientos del plan 1991 se continuó con el propósito de desarrollar nociones matemáticas en las niñas y en los niños mediante las experiencias con los objetos y el entorno que los rodea, se afirmaba que sólo a través de la inserción al mundo cotidiano se podían iniciar relaciones y comparaciones entre objetos al establecer las primeras categorías a partir de semejanzas y diferencias entre atributos. Se trataba de

¹² Capacidad que tiene el niño para apreciar conjuntos que se le presenten. El niño preescolar advierte los objetos, hechos o acontecimientos de manera global, no observa aún cualidades o detalles solo los aprecia en función de su utilidad o en relación a sus vivencias, enriqueciéndose a través de la observación de la naturaleza, el juego o el contacto con la realidad, propiciando que el niño conquiste aquellos conocimientos de sí mismo y del mundo que le rodea (SEP, 1991, p.34).

“Favorecer las relaciones de seriación, clasificación y correspondencia entre los objetos, las relaciones intuitivas de causa y efecto de algunos fenómenos y la ubicación tanto en los objetos como de sí mismo en el tiempo y espacio” (SEP, 1991, p.9).

En las líneas anteriores se refleja la importancia de encauzar relaciones inmediatas con el entorno que rodea a las niñas y a los niños para brindarles posibilidades de descubrimiento, discernimiento y organización de elementos, destrezas que se manifestaban desde 1981 cuando se permitía a la niña o al niño el descubrimiento de semejanzas y diferencias entre los objetos al tomar en cuenta sus cualidades como la forma, color, sabor, textura, tamaño, función, posición, volumen, grosor y algunas otras relaciones en las que ya se identificaban procesos de clasificación y otras vinculaciones de tipo cuantitativo, de las cuales también se encuentran indicios en el anterior plan: más que, menos que, tantos como, así como todas aquellas relaciones término a término que promueven la iniciación en el conteo.

El contenido en el campo de las matemáticas se circunscribe entonces a dos ámbitos, la aritmética y la geometría. En aritmética se propone que las alumnas y alumnos reconozcan habilidades que permitan llegar a un conteo primitivo y que comiencen a solucionar algunos problemas de longitud, medición y capacidad así como la iniciación de representación de cantidades, en geometría que establezcan relaciones entre líneas, superficies y volúmenes así como la posibilidad de significar su entorno real (SEP, 1991).

Para la enseñanza de los contenidos matemáticos era fundamental la manipulación de los objetos concretos, práctica que no era nueva, sin embargo a esta tendencia se le agrega el respeto a las maneras de representación gráfica y verbal, pues se asume que para que se evolucione en la matemática es importante la transición del símbolo al signo y del plano concreto al plano gráfico (SEP, 1991), sobre el respecto se señalaba que en el nivel preescolar “Se fomentará el desarrollo de algunas habilidades; la intención es que el niño las utilice de acuerdo a su capacidad para resolver situaciones que se le presenten” (SEP, 1991 p.39).

Ahora, entre las habilidades del pensamiento que propone el programa para la modernización educativa (SEP, 1991) destaca la *flexibilidad del pensamiento*, se usa

cuando se tiene la oportunidad de descifrar que se puede enfrentar una situación de diferentes maneras, por ejemplo si se trata de identificar si dos conjuntos tienen la misma cantidad de elementos es posible utilizar distintas alternativas como repartir uno y uno hasta concluir con la totalidad, contar primero un conjunto y luego otro, corresponder un elemento con otro en ambas colecciones, entre algunas otras vías o alternativas para resolver.

En la habilidad de *reversibilidad del pensamiento* se plantea que además de observar elementos, la niña y el niño deben establecer patrones de relación y secuencia en forma directa y a la inversa. Esto ocurre cuando se les solicita ordenar objetos del más chico al más grande, del más grande al más pequeño o colecciones de mayor numerosidad o viceversa. Por su parte la *memoria generalizada* invita a que las niñas y los niños apliquen el mismo proceso en situaciones diferentes, por ejemplo si contaban chocolates, caramelos, las niñas y los niños pueden aplicar la misma estrategia para contar, por ejemplo desplazar los objetos ya contados o señalar cada elemento; al comparar conjuntos pueden hacerlos corresponder independientemente de la colección que se cuente. Como se puede apreciar, en este planteamiento ya hay indicios de la creación y ejecución de reglas matemáticas aplicables a objetos cuantificados, de acuerdo con el plan, la *resolución de problemas* es una oportunidad para que las niñas y los niños utilicen diferentes maneras de resolver problemas.

Otras propiedades como la *imaginación espacial* se remiten a la creación de posiciones y relaciones entre diferentes elementos de la parte y el todo, por ejemplo identificar el armado de un rompecabezas en la que se pone en juego la capacidad para determinar el lugar y acomodo de las piezas así como la *estimación* aplicable en la espacialidad y numerosidad. También se pone en juego la creación de hipótesis de cálculo para determinar una posibilidad de respuesta por ejemplo a estimar si hay suficientes canicas para que cada niña o niño tenga, tres cucharas para cada uno de los platos. La *clasificación en este plan* ya no solo consiste en poner junto con lo que va junto sino reconocer cuáles objetos no pertenecen a la colección.

2.2.2. Las y los alumnos en el Plan 1991

En este programa el desarrollo infantil es considerado como un proceso complejo que resulta de las relaciones de las niñas y los niños con su medio, puesto que se acercan a su realidad, la comprenden y la hacen suya a través del juego, que es sin duda su mejor lenguaje. De ahí que el programa proponga el desarrollo del juego y la creatividad como uno de sus elementos más importantes, ya que es posible que las niñas y los niños los desplieguen al tiempo que estructuran su pensamiento reflexivo, analítico y crítico a partir de las posibilidades de solucionar problemas de manera concreta (SEP, 1991).

Una de las sugerencias es no olvidar la etapa de la niña o el niño preescolar para darles la posibilidad de que avancen a su propio ritmo a partir del diálogo constante y de las interacciones que se fortalecen en la medida que tengan experiencias espontáneas y concretas. La importancia de escuchar a todas las alumnas y los alumnos daba pauta para el surgimiento de la situación didáctica porque era importante que ellas y ellos tuvieran claro qué hacer, cómo, dónde, cuándo, quién, con quién, para qué, con qué; el centro de atención eran las niñas y los niños de acuerdo a lo establecido en el programa mencionado (SEP, 1991).

Las alumnas y los alumnos debían tener un papel activo, se trataba de formar niñas y niños investigadores, expresivos, curiosos, observadores, dispuestos a descubrir distintas alternativas de solución a los problemas que se les planteaban. Ya lo destaca el mismo programa al expresar que la niña y el niño preescolar en la “etapa evolutiva del pensamiento por la que atraviesa y sus limitados conocimientos le producen confusiones y dudas respecto al porqué y el para qué de lo que acontece” (SEP, 1991, p.25). En este contexto el adulto contribuye para encontrar respuestas a las necesidades e inquietudes de la niña o el niño así como a despertar el interés sobre su realidad, la pretensión era promover sus vivencias a través del contacto con la naturaleza, el juego y la vida real, de esta manera encontraba el sentido del yo y del mundo que le rodeaba.

2.2.3. Las y los docentes en el Plan 1991

En el periodo 1991-1992 se asumía que la y el docente “Ofrecerá a los niños escoger libremente las situaciones que deseen desarrollar, así como reflexionar y acordar

las acciones necesarias para alcanzar este fin del grupo” (SEP, 1991, p.17). Se trataba entonces que ellas y ellos propusieran situaciones a las niñas y a los niños a partir de los conocimientos que ya tenían, de lo que llamaba su atención y de las situaciones particulares que los rodeaban; ejemplo de esta idea es que si en el desarrollo de una situación surgía algún estímulo importante para el grupo, en ese momento era posible acordar con las niñas y los niños si se interrumpía la situación didáctica o se desarrollaba en forma paralela, o bien si se culminaba tal situación y enseguida se trabajaba con el tema surgido del estímulo. La idea era que las y los docentes plantearan a las niñas y a los niños situaciones didácticas con carácter lúdico que implicaran un obstáculo cognitivo, eso, supuestamente, garantizaba el interés y la motivación de las niñas y los niños así como la construcción de saberes.

No obstante lo anterior, se reconocía que la capacidad de las niñas y los niños para anticipar acciones era de carácter limitada, por ello el programa sugirió que en todo momento se permitiera que las alumnas y los alumnos avanzaran a su propio ritmo y que las y los docentes mantuvieran un diálogo constante con sus alumnas y alumnos aunque se tuviera claro que no todas las propuestas de las niñas y los niños dieran origen a una situación didáctica, sino que solo aquellas que eran factibles o de interés grupal. Entonces, las y los docentes enseñaban los contenidos al tomar en cuenta los conocimientos y el desarrollo de las niñas y los niños, al plantear situaciones-problema que hicieran posible que su resolución modifique el pensamiento de los mismos. Sobre el respecto el programa (SEP, 1991) señaló que:

... se hace necesaria la reflexión del papel de los educadores, ya no como autoridad sino como un miembro más del grupo que debe responder para la conducción de sus alumnos al ser guía, orientador, promotor activo, que ayuda a los niños a experimentar, construir, organizar y participar en su propia formación. (p.65)

En concordancia con el tipo de niña o niño creativo y con iniciativa que se deseaba, la profesora o el profesor promovía el desarrollo de estas manifestaciones al respetar el trabajo y el juego de las niñas y los niños, aceptaba sus respuestas incorrectas y establecía un clima de cooperación e igualdad para que respondieran con interés a su

propio trabajo. Además, señalaba el plan, que las y los docentes como miembros del grupo tenían la responsabilidad de proporcionar el conjunto de materiales y técnicas novedosas para despertar la curiosidad y descubrimiento de posibilidades así como un cúmulo de propuestas lúdicas a partir de la propia interacción con otras y otros, por ejemplo invitarlos a colaborar a resolver un problema, promover un clima favorable en el salón de clases así como el respeto de la opinión de los demás (SEP, 1991). Por otro lado tenía la facultad de involucrar a las niñas y los niños en la evaluación mediante la valoración de los resultados obtenidos.

En ese contexto la comunicación entre madres, padres de familia y maestros era fundamental pues la responsabilidad de estos últimos radica en sensibilizar a las madres y los padres para participar en acciones concretas, propiciar la interacción de los adultos con las niñas y los niños a través de convivencias, campamentos u otras actividades, invitarlos a enseñar a realizar un trabajo así como desarrollar algunas situaciones didácticas, solicitar la colaboración para aportar materiales que favorezcan el trabajo, la construcción y resaltar la valorización del proceso educativo (SEP, 1991).

2.2.4. La profesionalización. Aprender entre colegas

Según el planteamiento del DOF (SEGOB, 1990), la necesidad de un sistema educativo que forme ciudadanos mejor capacitados para actuar en un mundo de cambios acelerados en todos los órdenes, hace posible que la calidad de la educación normal se convierta en una pieza clave, es por ello que planteaba una capacitación y actualización constante para el magisterio a través de las unidades de la Universidad Pedagógica Nacional de cada entidad. Esta institución, según la misma fuente, fue apoyada para desarrollar programas de licenciatura, maestría y doctorado.

A la par de esta oferta educativa se establecieron cursos intensivos en las escuelas normales para que las maestras y los maestros obtuvieran una sólida formación que se reflejara en el aula con las alumnas y los alumnos. Estos cursos intentan la modernización de los procesos de actualización y la nivelación de las docentes y los docentes en servicio a través de la integración en el currículum de la educación normal

al revisar su pertinencia respecto de los programas en vigor, de manera que se integren cursos derivados de los problemas actuales con apoyo de asesorías, libros y elementos didácticos (SEGOB, 1990).

En 1991 se afirmaba que la modernización requería formar profesionales de la educación que atendieran las necesidades sociales, regionales y locales al hacer de la investigación un sustento en el proceso enseñanza-aprendizaje y al vincular la teoría con la práctica para relacionar al estudiante con la comunidad, lo que permitiría promover en el futuro docente la capacidad crítica para la resolución de problemas más allá de la simple acumulación de la información (SEGOB, 1990). Este planteamiento tenía la pretensión de apostarle a la formación profesional de docentes a partir de las verdaderas necesidades y con fines transformadores, los que representan un indicio, un cambio en la profesionalización, aunque debe decirse, sólo quedó en el intento.

La modernización proponía que las y los docentes atendieran las necesidades sociales, regionales y locales además de promover la descentralización y que buscaran integrarse con los catedráticos de las escuelas normales para valorar la pertinencia de los programas en vigor. En ese contexto se plantea la formación entre colegas en la que se incorporan diversos cursos, también se ofrecieron diferentes modalidades para la formación mediante el uso de los medios de comunicación, así como de asesorías, libros y otros apoyos didácticos además de los medios tecnológicos.

Los medios electrónicos posibilitaron el acercamiento a nuevos auditorios en localidades de acceso complicado y poblaciones muy lejanas. Además, la radio y la televisión transmitieron conocimiento de forma oral y por imágenes a partir del estudio de las potencialidades educativas, la sistematización de experiencias así como algunos procedimientos para planificar los diversos contenidos del programa para lograr la acreditación a través de la radio y la televisión (SEGOB, 1990).

Capacitar a las profesoras y a los profesores, producir, distribuir materiales de apoyo para los actores de la escuela y poner en marcha mecanismos de seguimiento y evaluación de la práctica docente, fue la intención de la llamada prueba operativa del programa de 1991. Empero, estas acciones no se cumplieron en su totalidad, solo se llevaron a cabo en algunas entidades federativas por iniciativa de los propios docentes y

directivos, lo que sucedió generalmente fue la actualización a través de cursos en *cascada*, talleres de actualización y la formación de colectivos entre profesoras y profesores.

En el DOF de 1990 se señalaba que el proceso de modernización educativa implicaba la atención a la formación y actualización del magisterio a través del fortalecimiento de una política de apoyo al personal, esa propuesta se concretizó en los *Programas de Actualización y Capacitación* en los que las y los docentes pudieron reflexionar en torno a una problemática en común y con base en ello establecer acuerdos sobre las acciones que pudieran mejorar su trabajo en el aula. En los cursos del programa, por lo general se estudiaban los cuadernillos de trabajo en los que se incluyen algunos ficheros didácticos que contienen actividades para aplicar con las alumnas y los alumnos, era como una guía establecida para el reconocimiento de saberes que habrían de dominar las niñas y los niños (SEGOB, 1990).

En el contexto de este programa de actualización, las profesoras y los profesores se reunían una vez al mes con la finalidad de elaborar un fichero didáctico en su mayoría de carácter matemático, generalmente predominaban las actividades lúdicas para la clasificación, seriación y ordenamiento, una vez reunidas las fichas didácticas se establecían criterios para organizarlos de acuerdo a los grados escolares. El éxito de esta propuesta fue diverso, dependió del compromiso individual y colectivo en el desarrollo de las reuniones. Como se puede ver en el siguiente fragmento, la preparación entre docentes hizo énfasis en el dominio de los planes y programas y los contenidos de enseñanza.

Se realizó la nivelación pedagógica con respecto a las líneas de formación y campos de conocimiento en el que nos sintiéramos con menos preparación. Ahí recibí el curso el niño y las matemáticas; el diplomado en matemáticas *una enseñanza en preescolar* y el taller de *nociones matemáticas*.

Eran buenos porque encontraba estrategias, herramientas, métodos, como materiales e ideas que facilitaban la enseñanza-aprendizaje en preescolar para hacer críticos y reflexivos a los alumnos. En la capacitación los contenidos eran los mismos del currículum informal porque se tenían el mismo fin que los niños desarrollarán habilidades matemáticas de acuerdo al perfil de egreso establecido en ese tiempo; los conceptos matemáticos han cambiado de nombre a lo largo del tiempo. (Fragmento de

entrevista a educadora que cursó la licenciatura en educación plan 1991, Rosmery, comunicación personal, marzo, 2020).

Como se puede apreciar, las acciones de profesionalización prescribían la revisión de los contenidos de los planes de estudio y la formulación de programas de investigación.

2.3. CALIDAD EDUCATIVA Y ENFOQUE POR COMPETENCIAS. LOS PROGRAMAS DE 2004, 2011 Y 2017

El programa de educación preescolar del 2004 retomó la publicación del decreto de noviembre de 2002 en el que se reforman los artículos 3° y 31° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para establecer la obligatoriedad de la educación preescolar que se convirtió en requisito para ingresar a la educación primaria (SEGOB, 2002).

Antes, en 2002 en México se habían comenzado a revisar las prácticas recurrentes en preescolar y se reconocieron las principales problemáticas de los programas anteriores y de los modelos pedagógicos aplicados en el nivel. Esta revisión hizo posible que en el 2003 se comenzara la valoración de un nuevo programa mediante la difusión del documento *Fundamentos y características de una nueva propuesta curricular para la educación preescolar* (SEP, 2004), esta revisión desembocaría en la concreción del llamado Plan 2004 en el que se señalaba que

La revisión de la evolución histórica de la educación preescolar, los cambios sociales y culturales, los avances en el conocimiento acerca del desarrollo y el aprendizaje infantil y, en particular, el establecimiento de su carácter obligatorio, permiten constatar el reconocimiento social de la importancia de este nivel educativo (SEP, 2004, p.7).

De esta manera, la educación preescolar asumió el desafío de mejorar la calidad de la formación de las alumnas y los alumnos a través del reconocimiento de sus propias

capacidades y el establecimiento de los propósitos en términos de competencias¹³. La calidad referida en el programa exigió la atención adecuada a la diversidad al tomar en cuenta las características de las niñas y los niños, tanto de orden individual como aquellas que derivaron de los ambientes familiares y sociales en los que se desenvuelven, por ejemplo la pertenencia étnica. En la práctica, el desafío era superar las concepciones acerca de que todas las niñas y todos los niños presentaban las mismas características y el mismo nivel de desarrollo cognitivo. De acuerdo a las ideas Piagetanas (1984) se reconoció la idea Vigotskiana (1979) que suponía que a partir de las experiencias con los otros es como se daba el aprendizaje, por esta razón se apostó al desarrollo de competencias afectivas, sociales y cognitivas.

A diferencia de los programas anteriores, el del 2004 no estableció temas generales como contenidos educativos, se centró en competencias y consideró que las niñas y los niños llegaban a la escuela con conocimientos que habían adquirido en su entorno familiar, social y cultural. La función de la escuela radicó entonces en promover el desarrollo y fortalecimiento de las competencias que las alumnas y los alumnos ya traían.

Las competencias se agruparon en seis campos formativos: desarrollo personal y social; lenguaje y comunicación; pensamiento matemático; exploración y conocimiento del mundo; expresión y apreciación artística y; desarrollo físico y salud. Estos campos se dividieron en aspectos y competencias específicas y de acuerdo con estos fundamentos, el programa 2004 se caracterizó por ser abierto y flexible, por lo que dio la libertad a las profesoras y los profesores para seleccionar las competencias a desarrollar con las niñas y los niños a partir de sus características de desarrollo y aprendizaje, eso significaba que no se exigía un orden establecido para el diseño y trabajo de las situaciones didácticas.

Años más tarde se pone en marcha el programa de estudios 2011 que intentaba la articulación de la educación básica en el marco de la llamada *Reforma Integral de la*

¹³ Una competencia es un conjunto de capacidades que incluye conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diversos (SEP, 2004, p.22).

Educación Básica (RIEB), el programa tenía un enfoque inclusivo y plural y en coincidencia con el de 2004 se concentró en el desarrollo de competencias. En este programa no se cambia gran cosa respecto al anterior, solo se establecieron contenidos articulados para preescolar, primaria y secundaria, se redujo el número de competencias y se establecieron estándares curriculares que se expresaron mediante una serie de rasgos o cualidades que las alumnas y los alumnos debían poseer. Las competencias incluidas, que debían desarrollarse mediante situaciones didácticas, buscaban que las niñas y los niños fueran personas más seguras, autónomas, creativas y participativas (SEP, 2011).

En los propósitos del programa se reflejó la importancia de las capacidades individuales de cada alumna y alumno pero también la de respetar la diversidad social, lingüística y cultural que caracteriza la heterogeneidad de los grupos, el objetivo era fortalecer todas las potencialidades del ser humano como las emociones, el lenguaje oral y escrito, el razonamiento matemático, la comprensión de los fenómenos naturales y sociales, los lenguajes artísticos y las habilidades de coordinación (SEP, 2011). Por su parte, los campos formativos no se modificaron, ni en su contenido ni en su organización, la flexibilidad para que las profesoras y los profesores seleccionaran las competencias siguió vigente.

Si bien en el Plan 2004 se incluían *principios pedagógicos* orientados a favorecer las acciones de profesoras y profesores en las aulas y la organización del trabajo en la escuela, en el Plan 2011 se identificaron como *bases para el trabajo en preescolar* y se afirmaba que esta organización en rubros haría posible la reflexión de las y los docentes acerca de la gestión escolar.

En el 2017 se presentó un nuevo modelo educativo. Para elaborar este programa se tomaron en cuenta quince foros nacionales, más de doscientos foros estatales, discusiones en los Consejos Técnicos Escolares (CTE's), diálogos en las academias, una consulta en línea y veintiocho documentos elaborados por distintas instituciones con opiniones y propuestas con la finalidad que entre todos los actores de la escuela hicieran recomendaciones al tener en cuenta los avances de la investigación educativa y así determinaron aspectos que incluyeron este programa para contribuir al desarrollo integral de las y los estudiantes (SEP, 2017). Este modelo educativo planteó un perfil de

egreso para la educación obligatoria en el que se estableció un conjunto de rasgos que las alumnas y los alumnos habrían de lograr a lo largo de quince años de su trayectoria escolar por el nivel básico que se organizaron en quince ámbitos: lenguaje y comunicación; pensamiento matemático; exploración y comprensión del mundo natural y social; pensamiento crítico y solución de problemas; habilidades socioemocionales y proyecto de vida; colaboración y trabajo en equipo; convivencia y ciudadanía; apreciación y expresión artísticas; atención al cuerpo y la salud; cuidado del medio ambiente y; habilidades digitales (SEP, 2017).

Actualmente, este modelo basado en *Aprendizajes Clave* continúa, al igual que los programas de la reforma que reconocen la diversidad, la desigualdad e incluyen las habilidades socioemocionales que permitan al sujeto desempeñarse en diversos contextos de la sociedad, para ello se establecen propósitos que incluyen que los NNA¹⁴ vivan experiencias a partir de procesos de desarrollo y aprendizaje en los que adquieran confianza para expresarse, utilicen el razonamiento matemático, se interesen en la observación de los seres vivos, se apropien de valores y principios necesarios para la vida, desarrollen un sentido positivo de sí mismos, usen la imaginación y la fantasía además de tomar conciencia de las posibilidades de expresión. El objetivo es que los NNA aprendan permanentemente en un ambiente de sana convivencia y vida democrática y que los aprendizajes sean destinados para su vida presente y futura, además en tanto que otorga cierta autonomía curricular a las escuelas, los colectivos de docentes podrán valorar la pertinencia de decidir qué contenidos se abordarán para atender a las necesidades individuales.

En el programa 2017, los saberes se expresan como *aprendizajes esperados*¹⁵ que se relacionan con el enfoque competencial expresado en los anteriores programas, de hecho los aprendizajes esperados son las competencias que se traducen en términos de las posibilidades de los aprendizajes de los NNA y se organizan en tres campos de

¹⁴ Abreviatura que significa niñas, niños y adolescentes. Es empleada en las guías de capacitación del Consejo Técnico Escolar (CTE) en lugar de *niños* para evitar la discriminación de las niñas, un término más inclusivo que *niñez* y *adolescencia*, común en los documentos oficiales.

¹⁵ Los aprendizajes esperados “gradúan progresivamente los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores que deben alcanzarse para construir sentido y también para acceder a procesos metacognitivos cada vez más complejos (aprender a aprender)” (SEP, 2017, p.114).

formación académica: lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, exploración y comprensión del mundo natural y social, así como en tres áreas del desarrollo personal y social: educación socioemocional, artes y educación física.

2.3.1. El pensamiento matemático en el programa 2017

Con respecto a las actividades matemáticas, ya desde la reforma educativa del 2004 se sugería retomar los procedimientos informales de las niñas y los niños para desarrollar el pensamiento matemático, en el programa del 2017 este principio sigue vigente porque se reconoce que las vivencias espontáneas que las alumnas y los alumnos viven en su entorno familiar, social y cultural son importantes para su desarrollo. De acuerdo con esta idea, desde el tiempo de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) se expresó que los fundamentos del pensamiento matemático estaban presentes desde edades muy tempranas como consecuencia de los procesos de desarrollo y de las experiencias que las niñas y los niños viven al interactuar con su entorno, desde muy pequeños son capaces de desarrollar nociones numéricas, espaciales y temporales que les permiten avanzar en la construcción de habilidades matemáticas cada vez más complejas (SEP, 2004).

Como se señalaba en el programa de preescolar del 2004 “Los niños pueden distinguir, por ejemplo, dónde hay *más o menos* objetos, se dan cuenta de que agregar hace más y quitar hace menos, pueden distinguir entre objetos grandes y pequeños” (SEP, 2004, p.71). Recuérdese que en los planteamientos del 2004, los contenidos del campo formativo *pensamiento matemático* se organizaron en dos aspectos, el *número* así como *forma, espacio y medida*. En el primero, a través de juegos se sugería desarrollar los principios del conteo como correspondencia uno a uno, orden estable, cardinalidad, abstracción e irrelevancia del orden. También se estableció que las niñas y los niños se iniciaran en el razonamiento numérico para inferir resultados, conteo de colecciones, planteamiento y resolución de problemas de agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos. Por otra parte, la propuesta basada en competencias motivó a que reunieran información sobre criterios acordados, la representaran en gráficas y fueran capaces de interpretarla (SEP, 2004).

Con relación al segundo aspecto *forma, espacio y medida* y a la orientación del programa, se dio la posibilidad de identificar y nombrar objetos, figuras y cuerpos geométricos con la intención de comenzar su reconocimiento para que luego construyeran sistemas de referencia en relación a la ubicación espacial. Conforme se relacionan con este tipo de experiencias se empleaban unidades no convencionales para la resolución de problemas que implicaron medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo y así comenzaron la tipificación de algunos instrumentos que les facilitaron este proceso de medición (SEP, 2004).

Cabe mencionar que las anteriores competencias matemáticas buscaban contribuir al logro de la abstracción numérica y el razonamiento lógico que, a decir del programa (SEP, 2004), se circunscribieron como habilidades fundamentales que las niñas y los niños debían lograr durante su tránsito por el preescolar a través de actividades de juego y de resolución de problemas. Para ello, las situaciones matemáticas reflejaron la intención Brousseauiana (2000) de vivir una situación en la que sea posible accionar, comunicar, validar e institucionalizar el saber de acuerdo al nivel de desarrollo y complejidad de las alumnas y los alumnos, y que es posible asociarla con el planteamiento de problemas al darles la oportunidad de buscar vías de solución para que posteriormente valoraran la efectividad de su estrategia o se dieran cuenta de algunas otras alternativas de solución; al reconocer el valor matemático apprehendido. La actividad matemática alentó, desde el 2004, la comprensión de nociones elementales y la aproximación reflexiva a nuevos conocimientos, así como las posibilidades de verbalizar y comunicar los razonamientos, de revisar su propio trabajo y darse cuenta de lo que logran o descubren durante sus propias experiencias de aprendizaje (SEP, 2004).

En lo que respecta al programa 2011, se retomó lo propuesto en el 2004 cuando se afirmó que las alumnas y los alumnos debían vivir experiencias en la escuela para desarrollar las competencias, además se incorporaron algunos términos sobre el desarrollo de las nociones espaciales referidas a la ubicación (al lado de, debajo de, sobre, arriba de, delante de, atrás de, a la izquierda de, a la derecha de), proximidad (cerca de, lejos de), la interioridad (dentro de, fuera de) así como la direccionalidad (hacia, desde). El sentido de sucesión u ordenamiento también estuvo presente mediante secuencias de eventos o la habilidad de ver un objeto como un compuesto de partes o

piezas individuales y la representación cuando es capaz de verse un objeto desde diversas percepciones.

Por su parte en el modelo educativo *Aprendizajes Clave* del 2017 planteaba los mismos contenidos pero con una organización distinta, se distribuyeron en tres organizadores curriculares; en el primero *número, algebra y variación* se incluyen aprendizajes con respecto a la adquisición del número con uso del conteo de colecciones y la resolución de problemas; el segundo *forma, espacio y medida* contiene aprendizajes relacionados con la ubicación espacial, figuras y cuerpos geométricos así como magnitudes y medidas, el último organizador contempla el *análisis de datos* ante la recolección y representación de los mismos (SEP, 2017).

Derivado del recorrido por los planes y programas puede apreciarse que entre 1981 y 1991 las actividades planeadas para este campo ponían énfasis en la representación y el reconocimiento de los símbolos numéricos o de las figuras geométricas. En contraste, la propuesta actual (Plan 2017) se basa en el planteamiento de actividades donde niñas y niños resuelven problemas que hagan posible el desarrollo de sus capacidades y la construcción de conocimientos para utilizarlos en situaciones de la vida cotidiana. Al plantearles situaciones problemáticas cuya respuesta desconocen deben buscar soluciones, comprender el significado de los números en diversos contextos, seleccionar lo que es útil para resolver problemas así como emplear capacidades propias para resolverlos se trata de *retar intelectualmente a los niños* (SEP, 2017).

En este mismo sentido, en el programa vigente (SEP, 2017) se dice que no es conveniente caracterizar la grafía de los números, por ejemplo, *el cinco como víbora, el dos como pato* y tampoco, como se observa actualmente en algunos salones de clase, sobre el respecto se afirma que la caricaturización y las ilustraciones son solo distracciones para las alumnas y los alumnos, además con los dibujos de los objetos se puede transmitir un mensaje equivocado, que *el cuatro es el de los osos, el cinco es de las canicas y así sucesivamente*, ya que estos números no solo pueden identificarse con ese tipo de objetos, sino con otras colecciones que tengan la misma cardinalidad.

2.3.2. Las y los alumnos en el enfoque por competencias

En el programa 2004 se dice que al ingresar a la escuela, las niñas y los niños tienen conocimientos, creencias y suposiciones sobre el mundo que les rodea, sobre las relaciones entre las personas y sobre el comportamiento que se espera de ellos (SEP, 2004), por su parte la teoría Vigotskiana (1979) manifiesta que cualquier ser humano es capaz de construir su propio conocimiento al hacer suyos los saberes nuevos cuando es posible relacionarlos con otros que ya sabían.

Esta idea sobre las experiencias sociales que viven las niñas y los niños desempeñó un papel clave en los últimos tres programas de estudio para el preescolar y específicamente el de 2004 subraya la idea de que los aprendizajes que las niñas y los niños adquieran para su vida futura dependen del tipo de experiencias que vivan y estas deben estar cercanas al reconocimiento de su propia persona; a las pautas de relación con los demás, al desarrollo de sus capacidades para conocer el mundo; a pensar y aprender permanentemente mediante la curiosidad, la atención, la observación, la formulación de preguntas, las explicaciones, la memoria, el procesamiento de información, la imaginación y la creatividad (SEP, 2004).

La importancia de las experiencias cada vez más naturales como el juego, se dice, contribuyen al desarrollo integral de las niñas y los niños, según el propio programa estas permiten el desarrollo de algunas capacidades como la observación, conservación de información, formulación de preguntas, poner a prueba ideas previas, deducir o generalizar y reformular sus explicaciones o hipótesis primitivas, en síntesis construir sus propios conocimientos (SEP, 2004). En correspondencia con la idea anterior, la reciente reforma educativa del 2017 postula que las niñas y los niños deben jugar, convivir e interactuar con sus pares como una manera de contribuir a su propio aprendizaje y desarrollo. Empero vale recordar que este planteamiento ya aparecía desde 1981 cuando se pretendía que las educadoras tomaran en cuenta las características de desarrollo de las niñas y los niños y sobre el mismo respecto el programa 2004 afirmaba que la identidad que las alumnas y alumnos construyen a partir de sus experiencias en el hogar y en la escuela les permiten el tránsito de su ambiente familiar a uno de mayor diversidad con nuevas exigencias.

Estas experiencias sociales representan una oportunidad única para desarrollar las capacidades del pensamiento que constituyeron la base de aprendizaje permanente y de la acción creativa y eficaz en diversas situaciones sociales (SEP, 2004), sobre este mismo planteamiento la guía para la educadora 2011 destaca que el aprendizaje de las niñas y los niños se da mediante la interacción con sus pares, pues en ella intervienen los procesos mentales como producto del intercambio y la relación con otros así como el desarrollo como proceso interpretativo y colectivo en el que las alumnas y los alumnos participaron activamente en un mundo social en el que se enfrentan a algunos retos como la colaboración entre sí, la conversación, la búsqueda y prueba de distintos procedimientos, además toman decisiones para poner en práctica la reflexión, el diálogo y la argumentación para contribuir al desarrollo cognitivo y del lenguaje. También esta guía hacía énfasis en que las niñas y los niños fueran los protagonistas de su conocimiento mediante su participación activa en las diversas situaciones de aprendizajes, unidades didácticas, proyectos, talleres; se esperaba que ellos movilicen sus saberes y la adquisición de estos al enfrentarlos a la organización de su propio aprendizaje (SEP, 2011).

Con base en las ideas anteriores, el proceso de aprendizaje que se proponía desde el programa 2011 debía caracterizarse por desarrollarse en un ambiente de aula en el que las niñas y los niños fuesen sujetos activos, capaces de encontrar soluciones y explicaciones, es decir, que no solamente fueran receptores pasivos que acumulan información pautada, organizada y condensada que las maestras y los maestros les ofrecían. A partir de ese programa el desarrollo de actividades colaborativas entre las niñas y los niños toma un mayor auge para la construcción de conocimientos a través de oportunidades de juego y de la manipulación de objetos concretos; postura que ha trascendido a lo largo del tiempo para crear aprendizaje en las alumnas y los alumnos.

Sobre lo anterior es preciso señalar que el programa *Aprendizajes Clave* (SEP, 2017) recupera la idea, presente desde el 2004, acerca de que las niñas y los niños son sujetos activos en la construcción de su propio conocimiento y que por ello son el centro del proceso educativo porque la educación los habilita para la vida, es decir contribuye a desarrollar su potencial cognitivo como ciudadanos activos. Esto significa que las alumnas y alumnos comparten la responsabilidad de aprender junto con las profesoras y

los profesores, aprenden a compartir con otros, a reconocer sus propias capacidades y límites, a jugar y a sentirse bien con ellos mismos, manifiestan sus necesidades de aprendizaje y utilizan lo que ya saben para ampliar y construir conocimientos cuando experimentan una situación de aprendizaje parecida a la vida real y son capaces de participar en el proceso de evaluación de su propio desempeño.

2.3.3. Las y los docentes en el enfoque por competencias

Como lo hemos señalado, ya desde la reforma del 2004 se planteaba la importancia del trabajo por competencias y el rol de las educadoras y los educadores como diseñadores de situaciones didácticas. En este sentido, ese programa estableció principios pedagógicos como condiciones esenciales que guiaban el trabajo de las y los docentes en el aula y destacó la importancia de considerar las *características infantiles y procesos de aprendizaje* y los conocimientos que ya traen las niñas y los niños, además de reconocer que aprenden en interacción con sus pares y de subrayar la importancia del juego como potencial para el aprendizaje. En cuanto a la *diversidad y equidad* se consideró que la escuela debía ofrecer oportunidades formativas de calidad, así como contribuir al desarrollo de las niñas y niños con necesidades educativas especiales.

Según el programa de preescolar de 2004 las y los docentes tenían la encomienda de llevar a cabo una intervención educativa para “favorecer el desarrollo de competencias en los niños (...), una amplia flexibilidad que le permita a la educadora definir cómo organizará su trabajo docente y que tipo de actividades realizará” (SEP, 2004, p.41), brindar seguridad y estímulo a las alumnas y los alumnos, alentarlos para que adquirieran confianza e interactuaran constantemente con justicia, congruencia, respeto y reconocimiento del esfuerzo.

Con base en su conocimiento, las y los docentes deberían plantear *situaciones didácticas, talleres, proyectos de trabajo y las unidades didácticas* más convenientes para desarrollar las competencias y los propósitos marcados en el programa, es por ello que se debían cumplir con las siguientes condiciones de acuerdo a lo establecido en el programa (SEP, 2004): a) que la intervención educativa y las actividades tuvieran siempre intencionalidad educativa definida; b) considerar cierto lapso de tiempo para

atender los aprendizajes esperados de todos los campos; c) desarrollar una intervención educativa congruente con los principios pedagógicos en los que se sustentó el programa. Sin embargo, además de planificar las situaciones didácticas, las y los docentes debían preparar actividades permanentes y considerar sucesos imprevistos, pues su acción era un factor clave para establecer el ambiente de aprendizaje.

Por su parte, el programa de educación preescolar 2011 planteaba una manera de trabajar que retoma casi por completo los principios pedagógicos del 2004. Se pide a las y los docentes fomentar y mantener en las niñas y los niños el deseo, interés y la motivación para aprender, para lograrlo, se señala, es indispensable proporcionar un ambiente de seguridad y estímulo en el que ellas y ellos adquieran valores y desarrollen aptitudes en una verdadera comunidad de aprendizaje que se torne un contexto propicio para explorar y las formas de intervenir de los docentes sean innovadoras y objeto de reflexión (SEP, 2011). El análisis de las prácticas creadoras hacía énfasis en la articulación de la evaluación con su práctica de las y los docentes, ya que la evaluación era un medio para conocer el proceso de aprendizaje de sus alumnas y alumnos e identificar el tipo de apoyos que requerían para alcanzar los aprendizajes esperados. Para orientar esta reflexión y la práctica, las profesoras y los profesores contaban con guías en las que se orientaba el desarrollo de las actividades y la elaboración de la ruta de mejora escolar así como las sesiones intensivas y ordinarias de los Consejos Técnicos Escolares (CTE's), que deberían ser acordes con el fortalecimiento de la lectura, la escritura y las matemáticas.

Al seguir esta misma lógica, el modelo educativo vigente (SEP, 2017) plantea que las y los docentes deben ejercer la autonomía curricular al determinar los contenidos de los campos de formación académica y áreas de desarrollo personal y social así como los contenidos de fortalecimiento académico, los contenidos relevantes, regionales y los de impacto social, además deberán determinar la manera y el tiempo en el que las niñas y los niños los abordarán. De acuerdo con este programa la función principal de las y los docentes radica en “contribuir con sus capacidades y su experiencia a la construcción de ambientes que propicien el logro de los aprendizajes esperados por parte de los estudiantes y una convivencia armónica entre los miembros de la comunidad escolar” (SEP, 2017, p.118).

Para que las profesoras y los profesores consigan lo planteado, el modelo educativo considera que es fundamental poner al estudiante en el centro del proceso educativo, tener en cuenta sus saberes previos, ofrecer acompañamiento, conocer sus intereses, estimular su motivación intrínseca, reconocer la naturaleza social del conocimiento, propiciar el aprendizaje situado, pensar en la evaluación con un proceso relacionado con la planeación, modelar el aprendizaje, valorar el aprendizaje informal, promover la interdisciplina, favorecer la cultura del aprendizaje, apreciar la diversidad así como utilizar la disciplina como apoyo al aprendizaje de acuerdo con lo estipulado en el programa actual (SEP, 2017).

Para ayudar a las y los docentes en esta tarea se proporcionaron ficheros de trabajo con situaciones a desarrollar, el libro de preescolar *Mi álbum*, un conjunto de láminas para su análisis, un alfabeto móvil, el tablero de la gran carrera como recurso que propicia la resolución de problemas, la *guía para la educadora* que permite establecer una ruta sobre lo que señala el currículo acerca de las actividades que se plasman en los libros de las alumnas y los alumnos, guías para las sesiones ordinarias de los Consejos Técnicos Escolares (CTE's) y un acervo electrónico con los acuerdos que sustentan estos planes.

2.3.4. Desarrollo profesional y formación continua

Muchas ideas y conceptos que se incluyen en los programas de preescolar anteriores al 2010 fueron recuperados en los programas de formación de profesoras y profesores de la reforma de 2009, año en el que se establece un nuevo programa de estudios para la Licenciatura en Educación Preescolar que se impartía en las Escuelas Normales del país, en esta incluían asignaturas ligadas al desarrollo infantil, a la psicología educativa, lenguaje y comunicación, pensamiento matemático infantil, socialización y afectividad, bases filosóficas y legales del sistema educativo mexicano, conocimiento del medio, desarrollo histórico, desarrollo físico y psicomotor, expresión y apreciación artística, escuela y contexto social así como observación y práctica docente (SEP, 1999).

En esos mismos años las y los docentes en servicio continuaron en la actualización en temas como el desarrollo de competencias, los desafíos en los jardines de niños, tecnologías de la información y comunicación, la articulación de la educación básica, la ruta de mejora escolar y estrategias de mejora continua entre otros. No obstante, es de subrayarse que estas posibilidades de actualización se desarrollaban fundamentalmente mediante diplomados, talleres y cursos que ofrecían las escuelas formadoras de docentes o los departamentos de capacitación de los aparatos burocráticos de las Secretarías de Educación en los estados. En su mayoría estos cursos y talleres se orientaban hacia el lenguaje y las matemáticas.

Otra opción para el desarrollo profesional fueron los programas de posgrado, generalmente maestrías y doctorados en educación que se centraban en el análisis y la reflexión de su práctica, en la innovación o en la investigación educativa. Las Escuelas Normales, Universidades Pedagógicas, Universidades Autónomas y los Centros de Actualización del Magisterio fueron las escuelas que recibieron una mayor afluencia de docentes que buscaban ingresar a programas de posgrados, la percepción era que la demanda era mucha pero pocos las y los docentes que lograban ingresar en estos programas¹⁶.

Por su parte la Secretaría de Educación Pública ofreció a las y los egresados de la Licenciatura en Preescolar un programa de tutoría y acompañamiento en la escuela durante dos años consecutivos, el objetivo era que las y los docentes noveles pudieran reflexionar sobre su práctica docente con la guía de una profesora o un profesor experimentado del mismo centro de trabajo, el propósito era que él o la docente novel se autoevaluara y que a partir de esa autoevaluación la tutora o tutor le proporcionara estrategias de enseñanza-aprendizaje que le facilitaran su desempeño profesional. Junto con este programa se incluyeron algunos talleres sobre la planeación argumentada y cursos sobre los contenidos de los programas vigentes (SEP, 2014). En esos mismos años la Ley General del Servicio Profesional Docente (SEGOB, 2013) estableció la

¹⁶ En este contexto proliferaron escuelas particulares que ofrecían posgrados educativos. Estas carecían de infraestructura física y de programas que de verdad atendieran las necesidades de formación de las y los docentes, no obstante sus características, fueron miles las profesoras y los profesores del estado de Zacatecas que estudiaron posgrados en estas instituciones.

necesidad de asegurar un desempeño docente que fortaleciera la calidad y equidad de la educación básica y para ello puso en marcha un sistema que integró diversos mecanismos, estrategias y oportunidades para el desarrollo profesional docente.

El Servicio Profesional Docente (SEP, 2017) se planteaba que las y los docentes:

- a) mejoren en un marco de inclusión y diversidad la calidad educativa, b) mejoren la práctica profesional mediante la evaluación en las escuelas, el intercambio de experiencias y los apoyos necesarios, c) aseguren la idoneidad de conocimientos y las capacidades del personal docente, d) estimulen el reconocimiento a la labor docente mediante opciones de desarrollo profesional, e) aseguren un nivel suficiente de desempeño en quienes realizaron funciones de docencia, f) otorguen los apoyos necesarios para desarrollar fortalezas y superar debilidades, g) garanticen la formación, capacitación y actualización continua mediante políticas, programas y acciones específicas así como h) desarrollen un programa de estímulos e incentivos que favorezcan el desempeño eficiente del servicio educativo y contribuyan al reconocimiento escolar y social de la dignidad magisterial (SEP, 2017). Para lograrlo estableció que era necesario, entre otras cosas, contar con un perfil docente en el que se expresaban las características, cualidades y actitudes deseables para un desempeño profesional eficaz.

1) Un docente que conoce a sus alumnos, sabe cómo aprenden y lo que deben aprender; 2) un docente que organiza y evalúa el trabajo educativo y realiza una intervención didáctica pertinente, 3) un docente que se reconoce como profesional que mejora continuamente para apoyar a los alumnos en su aprendizaje; 4) un docente que asume las responsabilidades legales y éticas inherentes a su profesión para el bienestar de sus alumnos y 5) un docente que fomenta el vínculo de la escuela y la comunidad para asegurar que todos los alumnos concluyan con éxito su escolaridad (SEP, 2017, p.12).

Sin embargo en la búsqueda de cumplir con estos propósitos era frecuente que las y los docentes participaran en cursos (en línea) y talleres para la selección y diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje, también se buscaban acciones de desarrollo profesional a través de los Talleres Generales de Actualización (TGA instaurados desde

el 2004) que se llevaban a cabo en los mismos jardines de niños en los tiempos dedicados a los llamados Consejos Técnicos Escolares (CTE's), en estos el objetivo era reflexionar colectivamente sobre los desafíos que conllevan la organización en las escuelas y el camino hacia las buenas prácticas. Los CTE's se realizan una vez al mes y en ellos se sugiere que las y los docentes planteen una ruta de mejora escolar conocida como Programa Escolar de Mejora Continua (PEMC) y que contrasten sus experiencias con los postulados de los planes y programas así como con la realidad del centro escolar.

Para el ciclo escolar 2019-2020 se planteó que, además de que cada escuela realizará los CTE's también era necesario un aprendizaje entre escuelas, por esta razón se establecieron reuniones trimestrales entre las escuelas de nivel básico (preescolar, primaria y secundaria) de una misma región escolar para garantizar la articulación de contenidos y reconocer los perfiles que las alumnas y los alumnos deben tener para ingresar en el siguiente nivel académico, en estas reuniones se trataría de compartir buenas prácticas mediante el diálogo profesional y pedagógico para favorecer el aprendizaje mutuo entre colegas a partir del intercambio y análisis de experiencias, aclaración de dudas y presentación de propuestas pedagógicas en una interacción entre pares.

Según la Secretaría de Educación Pública (SEP), el encuentro entre escuelas, donde se habla de manera crítica, honesta y abierta de los problemas y éxitos educativos cotidianos, ayudaría a conformar comunidades de aprendizaje como una propuesta de transformación educativa que busca mejorar el desempeño y la convivencia de todos los educandos (SEP, 2019). No obstante sus objetivos, estas reuniones se suspendieron al inicio de la pandemia SARS-CoV-2 en marzo del 2020 y tanto los Consejos Técnicos Escolares (CTE's) como las capacitaciones se vieron inmersos en la virtualidad a través de plataformas digitales como Zoom y Meet desde las cuales se intentó la creación de comunidades virtuales de aprendizaje en cada institución escolar.

Este recorrido por los planes y programas de estudio de los tres últimos periodos de la educación preescolar (programas de 1981, 1991 y el periodo comprendido 2004-2017) no significan entre sí una ruptura conceptual abrupta, al contrario de esto, entre uno y otro programa hay ciertas líneas de continuidad que se caracterizan por el tránsito

desde un enfoque psicogenético con énfasis en las operaciones lógicas de clasificación, seriación y conservación de la cantidad, hasta uno de carácter constructivista social que fundamentado en las ideas de Piaget (1964; 1972), Vygotsky (1979), Freud (1913), Gagné (1970) y Ausubel (1963), propone el enfoque de las competencias en términos de contenidos y perfiles de desempeño y el desarrollo de situaciones didácticas en términos de los procesos de enseñanza. Los pocos elementos de la *Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)* que incorporaron algunos programas es también parte de esa continuidad.

Con estas concepciones se tiene clara la nueva orientación que debe tener la enseñanza de las matemáticas pues la noción de situación didáctica trae consigo otros conceptos más de la didáctica de las matemáticas, también se esclarece el rol de la niña y el niño en tanto alumna y alumno, este es un sujeto social, activo y generador de su propio conocimiento. Otro elemento que se aprecia en el recorrido realizado es que, a pesar de cierta continuidad, sí se plantean cambios en las maneras de enseñar, la transformación más importante se refleja en el paso de las actividades de clasificación y seriación al trabajo con contenidos integrados a través de *rincones y talleres* para luego asumir la enseñanza de unas matemáticas más ligadas a la vida cotidiana y presentadas en el aula mediante *situaciones didácticas* que hacen énfasis en el trabajo autónomo de la alumna y alumno.

Finalmente, en lo que toca a las y los docentes y a su desarrollo profesional lo que podemos ver es una especie de paralelismo entre alumnas, alumnos y docentes porque si bien es cierto que el trayecto de la niña o el niño se caracteriza por una ruta que va del sujeto pasivo al sujeto autónomo que aprende mediante las experiencias compartidas, al menos desde las pretensiones de las diferentes reformas, las y los maestros debieron transitar desde las y los *docentes técnicos* que sólo ejecutan instrucciones plasmadas en los programas, hasta las profesoras y los profesores autónomos y reflexivos que mediante el intercambio y el análisis de experiencias que transforman sus saberes, sus prácticas y su manera de ver a los otros (sus colegas). Esta profesora o profesor autónomo se reconoce como sujeto que construye saberes sobre la docencia, la importancia del trabajo en colectivo (de las comunidades de aprendizaje) y se distingue también como una o un profesional en constante desarrollo.

Sin embargo, a pesar de que ya desde los años ochenta comenzaba a haber indicios sobre la importancia de la reflexión sobre la práctica como elemento formativo, también se ha podido apreciar que estos indicios aumentan en la medida que transcurre el tiempo.

El análisis realizado da muestras de que, para que los planteamientos curriculares generen un cambio efectivo se requiere concretarlo para hacerlo realidad y no continuar con las mismas prácticas y aunque desde la oficialidad se han estructurado estrategias para fomentar la reflexión sobre la práctica y el trabajo colectivo entre docentes y para la formación de comunidades profesionales de aprendizaje, la realidad nos dice que en una inmensa mayoría, los sujetos buscan su desarrollo profesional mediante cursos y talleres y que no existen evidencias de que haya comunidades de aprendizaje en las escuelas, mucho menos interescuelas, tampoco hay evidencias de que estén en proceso de formación.

El del desarrollo profesional que rompa con una costumbre fallida (la de cursos en cascada) es el problema que atraviesa el presente trabajo porque asumimos que para que haya un cambio de paradigma se requiere no sólo la comprensión teórica y metodológica de lo que subyace al campo de las matemáticas, sino que además es necesario recuperar y fortalecer un trabajo colectivo intencional que haga posible transitar hacia un aprendizaje colaborativo que oriente el verdadero quehacer en la didáctica matemática.

CAPÍTULO III

LA COMUNIDAD PROFESIONAL DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO PROFESIONAL

La colaboración, los diálogos, la revisión de lo que debe enseñarse, el repensar las experiencias prácticas de los maestros, el intercambio de conocimientos y experiencia, tienen un alto potencial para apoyar la habilidad de los profesores para trabajar juntos en pos de un cambio significativo (Flores-Fahara, Bailey-Moreno y Mortera-Cavazos, 2021, p.290).

Actualmente muchos de los discursos sobre la transformación de la educación colocan a profesoras y profesores en un lugar central, es decir les asignan una responsabilidad por demás compleja y además tal desafío exige que las y los docentes cuenten con apoyos que les faciliten sus tareas para que puedan contribuir con el aprendizaje de las alumnas y los alumnos, uno de los apoyos más importantes es la estructuración de programas y acciones que les permitan desarrollarse profesionalmente. En correspondencia con la idea anterior, con el fin de contribuir al proceso de profesionalización de las educadoras y los educadores de un jardín de niños, en esta investigación se propone una estrategia para que las y los docentes adquieran conocimientos sobre su materia de trabajo al reflexionar acerca de un tema en particular, la enseñanza de las matemáticas y sobre las maneras que se pueden explorar para mejorarla.

La propuesta se centra en la interacción entre profesoras y profesores, es decir en los aprendizajes que pueden construir mediante la vinculación con sus compañeras y compañeros, se trata pues de probar la efectividad del trabajo colectivo entre maestras y maestros. Ciertamente la propuesta no es muy novedosa, pues ha sido planteada en el sistema educativo mexicano por lo menos desde hace dos décadas, pero también es cierto que no hay evidencias de que se haya generalizado este tipo de trabajo en las escuelas, tampoco de las bondades que han tenido en un espacio social particular.

De manera entonces que, al parecer sigue siendo una asignatura pendiente y un objeto que requiere investigarse y es por esta razón que el objetivo en este capítulo es analizar los supuestos teóricos del trabajo colaborativo y las comunidades de práctica como elementos que hacen posible la transición hacia la conformación de comunidades profesionales de aprendizaje. Trabajo colaborativo, comunidades de práctica y comunidades profesionales de aprendizaje son dimensiones que se destacan en este capítulo con perspectivas teóricas que orientan las acciones para la instauración del trabajo colectivo.

3.1 TRABAJO COLABORATIVO Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

El trabajo colaborativo entre profesoras y profesores es un proceso que hace posible el desarrollo profesional docente en las escuelas debido a que se ponen en común los conocimientos de la práctica pedagógica. Es por ello, que esta manera de trabajar parte de reflexiones críticas y socializadas entre profesionales de la educación.

Actualmente los planes y programas de estudio y las guías de actualización docente del nivel de preescolar en México invitan a promover el trabajo colaborativo a fin de garantizar un análisis oportuno de lo que se vive en las instituciones para que a partir del intercambio de experiencias se obtengan herramientas que contribuyan a la mejora de la acción del profesorado. En estos materiales se menciona que el trabajo colaborativo hace posible el desarrollo profesional docente y se destacan algunas posturas teóricas así como las características más apremiantes para su instauración en los centros educativos.

3.1.1. El trabajo colaborativo y la mejora del aprendizaje

Mucho se ha dicho que el trabajo colaborativo es una metodología fundamental de los enfoques actuales del desarrollo profesional docente, pues su esencia es que las profesoras y los profesores “estudien, compartan experiencias, analicen e investiguen juntos acerca de sus prácticas enfocadas en un contexto institucional y social determinado” (Vaillant, 2016, p.10).

A partir de una revisión de textos es posible afirmar que aprender colaborativamente implica trabajar en conjunto para solucionar un problema o llevar a cabo algunas tareas al tener siempre un objetivo en común. Pero no consiste solamente en intenciones individuales sino que se contemplan objetivos de un grupo, se trata de fortalecer el crecimiento en equipo al acortar brechas para que impacte no solo en las y los docentes sino en las y los estudiantes (Sadovsky et al., 2015).

El trabajo colaborativo en la escuela da la oportunidad de que las y los docentes aprendan algo más de lo que podrían aprender de manera individual, porque se conjuntan opiniones, ideales, prácticas, conocimientos, aportes. Los docentes tienen oportunidades de diálogo y reflexión con los miembros de la escuela y parten de la detección de necesidades al pensar en la mejor manera de abordarlas, a través del intercambio de experiencias para el cumplimiento de los propósitos. Sobre el trabajo colaborativo Sadovsky et al. (2015) señalan que:

Se trata de conocer mejor el funcionamiento de un espacio de trabajo conjunto, en el cual se toman como punto de partida problemas reconocidos por los mismos docentes y se discuten en diálogo con las exigencias curriculares e institucionales, con la propia experiencia y con la producción didáctica y pedagógica (p.9).

Estos autores señalan que el trabajo colaborativo tiene lugar cuando un grupo de directivo así como maestras y maestros de una misma escuela, trabajan en reciprocidad con investigadoras e investigadores, problematizan la enseñanza y producen, implementan y analizan de manera conjunta propuestas con el afán de explorar en el aula respuestas posibles a los problemas planteados.

Al seguir con Sadovsky et al. (2015) se puede señalar que el proceso de colaboración entre docentes, investigadoras e investigadores exige el que estos últimos reconozcan a la maestra o al maestro como sujeto de saber, es decir como alguien que posee saberes sobre los procesos de enseñanza y son estos saberes los que determinan sus maneras de actuar en las situaciones que enfrentan al conjugar sus conocimientos y experiencias adquiridas durante la vida profesional; esto lleva a considerar los diferentes condicionamientos que modelizan las prácticas docentes por lo que es necesario que

investigadoras e investigadores sean conscientes de los desajustes entre el campo de la didáctica y la práctica de la profesora y el profesor.

En este mismo sentido Sensevy (2011, citado en Sadovsky et al., 2015) afirma que para instalar la colaboración es necesario formar una simetría de trabajo compartido de razones en el marco de los espacios colaborativos, antes que en la negación de las diferencias. Este juego de razones según el autor supone una manera de superar la separación del trabajo individual que generalmente se basa en dilemas experienciales, concepciones adquiridas, modelos establecidos según las prácticas en la transición del tiempo así como la actuación basada en objetivos determinados por las mismas investigadoras o investigadores y las respuestas temporales en la práctica de las y los docentes. Por estas razones, considera Sensevy (2011, citado en Sadovsky et al., 2015), la aproximación colaborativa a los problemas de enseñanza es imprescindible, pues la exploración de las problemáticas del sistema educativo real requieren del planteamiento y replanteamiento de estrategias, algunas veces tomadas de otros colegas y en ocasiones del diseño y la creación de tácticas de intervención que las mismas y mismos docentes han probado una y otra vez en su práctica cotidiana.

Desde esta perspectiva, se afirma que el papel de la docente o el docente radica en producir conocimiento a partir del análisis sistemático y consciente de sus prácticas. Es bajo este supuesto que se funda la idea de convertir el aula en un espacio de oportunidades para que las y los profesores realicen adecuaciones, adapten ambientes didácticos, asuman posibles desequilibrios y construyan a su vez equilibrios cognitivos que les faciliten enfrentar diversas situaciones para luego, en colectivo, con directivos, compañeras, compañeros, investigadoras e investigadores, intercambien experiencias prácticas en un espacio de decisiones donde manifiesten sus hallazgos, posibilidades y desafíos para así colaborar en la construcción de fundamentos que les permitan teorizar, adquirir, transferir y adaptar saberes según las intenciones docentes.

3.1.2. La instauración de colectivos a través del trabajo colaborativo

En el proyecto de Sadovsky et al. (2015) plantearon un estudio de caso que se desarrolla en una escuela primaria de Argentina desde el 2012, se trata de formar un

equipo orientado hacia la promoción de la reflexión colectiva sobre la enseñanza de las matemáticas. En este espacio participaron voluntariamente docentes, el director de la escuela, una investigadora y un investigador, para ello establecieron reuniones quincenales en horarios escolares. El grupo se organizó con base en la discusión de problemáticas ubicadas por las y los docentes, la construcción de modos posibles de explorarlos en las aulas y el análisis de materiales conocidos por las maestras y los maestros.

Al compartir dentro del colectivo, se dieron intercambios sobre la problematización de la enseñanza en la que se integraron elementos interpretativos a partir del marco compartido del trabajo, en esta dinámica las y los docentes expresaron sus dificultades en la enseñanza para tomarlas de base del reconocimiento de las áreas de oportunidad para mejorarla a largo plazo (Sadovsky et al., 2015). En ese trabajo Sadovsky et al. (2015) se proponen reflexionar sobre los aspectos clave de las intervenciones entre maestras y maestros y decidir sobre el trabajo a seguir en las aulas. El objetivo fue organizar un espacio colaborativo en el que, además de interpretar la práctica, se reflexionara acerca del logro de las alumnas y los alumnos.

A partir de los aportes de los autores es posible identificar que en experiencias de carácter colaborativo, las y los docentes que participan tienen la oportunidad de dialogar entre ellas y ellos así como con otros miembros de la comunidad escolar con el fin de detectar necesidades, pensar en las maneras más viables de abordar y compartir hábitos, crear estrategias de enseñanza-aprendizaje y tomar decisiones en apoyo al aprendizaje de las y los estudiantes. Sin embargo, para ello fue necesario definir un objetivo común que responda a la problemática identificada, pues de esta se desprenden los requerimientos y desafíos de sus prácticas pedagógicas con miras a mejorar la eficacia y el efecto de dichas prácticas en los aprendizajes de las alumnas y los alumnos que se atienden. Es importante reconocer que la responsabilidad individual y compartida son dos aspectos que se trabajan de manera articulada, también es necesaria la disposición para autoevaluarse y querer mejorar en el ámbito profesional, no solo como finalidad personal sino como un deber ético con las y los estudiantes.

En el trabajo compartido se trata de reconocer y aprender de las experiencias de otros a través del diálogo constante, la participación efectiva, la reciprocidad y la disposición para adoptar aspectos de los que es posible apropiarse para modificar la intención en la acción áulica. Para ello se requiere una intervención activa y comprometida de todos los miembros del colectivo debido a que el intercambio y la responsabilidad fortalecen las relaciones que en éste emergen y redundan en la intención de aprender a través del trabajo colaborativo. En este contexto se permite aprender mediante un ejercicio continuo de comunicación asertiva, responsabilidad, inclusión, manejo de conflictos e interdependencia; aspectos que en conjunto abonan al saber convivir para saber ser y hacer comunidad. Sobre este mismo respecto, el Ministerio de Educación de Chile (2019) sostiene que el trabajo colaborativo entre docentes tiene algunas ventajas:

1. Aumenta las posibilidades de encontrar soluciones frente a desafíos del aula.

Las experiencias que existen en el aula son complejas y se caracterizan por situaciones que viven las y los docentes al llevar los contenidos a sus alumnas y alumnos. Cuando este tipo de experiencias se verbaliza y socializa con otras y otros docentes, se incrementan las posibilidades de crear nuevas herramientas para el actuar docente; algunas adquiridas de otros colegas y otras más construidas entre todos (Vaillant, 2016).

En el trabajo colaborativo ocurre un proceso de co-construcción del conocimiento pues los saberes y experiencias del colectivo se retroalimentan, discuten, formulan y reformulan para crear estrategias que contribuyan a la mejora continua en la institución. Cuando se validan por todo el equipo de la escuela, las y los docentes presentan mayor confianza para incrementar las destrezas que se centran en un plan de mejora profesional.

Actualmente se reconocen varias políticas de formación aisladas de las necesidades profesionales de las y los docentes, Vaillant (2016) afirma que la importancia de las instancias colaborativas surge de la posibilidad de desarrollo en el contexto o ambiente en el que las y los docentes se desenvuelven en el quehacer cotidiano. A partir de ello, se asume que en esta realidad los sistemas educativos requieren cambios para transformar a las profesoras y profesores de acuerdo a las

exigencias de sus propias alumnas y alumnos en un mundo cambiante. El trabajo colaborativo requiere entonces abandonar el enfoque tradicional de la enseñanza basado en el individuo para transitar hacia el aprendizaje colaborativo que considera al centro educativo y a la comunidad de profesoras y profesores como un espacio efectivo de desarrollo profesional.

2. Genera cohesión y sinergia en el equipo docente.

El trabajo colaborativo propicia que las profesoras y los profesores reflexionen primero a partir de su propio actuar y después analicen su participación en el colectivo. Uno de los objetivos fundamentales de llevar a cabo esta manera de trabajo implica que las y los docentes debatan, y contrasten sus puntos de vista, que sean empáticos pero además establezcan acuerdos que hagan posible extender y unificar criterios pedagógicos. Al trabajar en equipo “se crea una red de apoyo para la labor profesional, y al mismo tiempo potencia el liderazgo pedagógico por todos los docentes” (Mineduc, s.f., citado en Ministerio de Educación, 2019, p.3). Con esta afirmación no se deja de lado el reconocimiento de la trayectoria docente sino que entrelaza la experiencia de las y los docentes miembros del colectivo institucional al reconocer la necesidad de prepararse en la práctica de la enseñanza.

3. Incrementa el capital social y genera altas expectativas en la comunidad educativa.

El establecimiento de andamios de colaboración en los que el aprendizaje depende del trabajo coordinado potencia el capital social de una escuela al provocar la generación de mayor grado de confianza y reciprocidad entre las y los protagonistas (Hargreaves, 2001, citado en Ministerio de Educación, 2019). Es mediante las reuniones frecuentes en colectivo que se identifican las necesidades para implementar estrategias de mejora continua y fortalecer los vínculos sociales de las y los docentes. Es claro que a través del trabajo colaborativo se propicia un mejoramiento continuo porque se asume que la escuela tiene áreas de oportunidad que al subsanarse se fortalecen positivamente los aprendizajes y se encauza el desarrollo profesional docente.

Sobre este mismo tema, Hattie (2015) señala que las y los docentes tienen la responsabilidad de trabajar en conjunto para mejorar el rendimiento de las estudiantes y los estudiantes, y en este trabajo uno de los desafíos es el planteamiento de debates en comunidad para diagnosticar qué se debe hacer y de dónde partir al planificar los programas de enseñanza así como para evaluar el éxito de las intervenciones. No obstante, aunque con frecuencia se observan intentos de acciones colectivas donde se propicia el trabajo colaborativo mediante redes en las escuelas, rara vez se da el intercambio de evidencias evaluativas para valorar lo que funciona. Tampoco se identifica con certeza el éxito para transmitir estas capacidades, la mayoría de las veces, solo se trata de compartir recursos y creencias acerca de lo que podría funcionar o no.

Lo anterior sucede porque, a decir de Hattie (2015) se olvida que el enfoque de la colaboración debe estar en la evaluación del resultado, en acuerdos comunes sobre su significado, en la realidad y las formas de conocer la trascendencia de ese resultado y en cómo se comparte a su vez con las estudiantes y los estudiantes. Una vez que esto se establece, la orientación pasa por varios ajustes, las mediadoras, los mediadores y los cambios necesarios para adoptar y aplicar los métodos compartidos es lo que le da verdadero sentido a la colaboración como oportunidad de equidad y aspiración a la mejora.

4. Optimiza el uso del tiempo y los recursos.

Generalmente es posible pensar que el trabajo colaborativo se asocia con mayores cargas laborales, administrativas, tareas extra-escolares así como el compromiso de llevar a cabo ajustes acordados. Sin embargo, al emplear el tiempo que las y los docentes usan para otras cosas es posible compartir las presiones laborales y optimizar los lapsos de trabajo, ya que al trabajar en colectivo se reparten las tareas, lo que permite sacar provecho de los recursos y saberes que existen en la escuela. Esta distribución del trabajo conlleva a que el directivo sea quien establezca las cargas administrativas y proponer la articulación de éstas con las necesidades propias del centro de trabajo.

Estas ventajas, permiten comprender por qué la actual política educativa da tanta relevancia al trabajo colaborativo entre profesoras y profesores, ya lo destaca el Marco para la Buena Enseñanza (2008, como se citó en Ministerio de Educación, 2019) cuando

señala que una de las responsabilidades profesionales de las y los docentes es la construcción de relaciones profesionales y de equipo con colegas, lo que ocurre cuando se dan diálogos pedagógicos y didácticos que surgen en espacios de reflexión sobre sus propias prácticas docentes y sobre los aprendizajes de las y los estudiantes.

3.1.3. Modalidades del trabajo colaborativo

Según el Ministerio de Educación de Chile (2019), existen diversas modalidades de trabajo colaborativo que es posible implementar en la escuela, por ejemplo las comunidades de aprendizaje profesional, el estudio de clases, el club de video y la investigación acción. La elección de la modalidad de trabajo tiene que ver con las necesidades, motivaciones, experiencias, decisiones, dispositivos y capacidades de la escuela. Dentro de este proceso, es posible tomar en cuenta los recursos y experiencias externas por ejemplo, la vinculación de otras escuelas cercanas o de la zona escolar del mismo nivel educativo así como de otros según las exigencias para potenciar los procesos profesionales de mejora y el efecto a su vez en las alumnas y los alumnos. A continuación se destacan algunas características de las modalidades del trabajo colaborativo de acuerdo con el Ministerio de Educación (2019):

a) Comunidad de aprendizaje profesional

La comunidad de aprendizaje profesional es un conjunto de profesionales que comparten ideas y cuestionan constantemente su práctica profesional en ciclos continuos de reflexión y colaboración entre colegas. Stoll, Bolam, McMahon, Wallace y Thomas (2006, citados en Ministerio de Educación, 2019) afirman que este tipo de interacciones hacen posible un crecimiento profesional además de una orientación compartida para el beneficio de las y los estudiantes. Estos razonamientos provocan la mejora de las prácticas de enseñanza al observar lo que ocurre de manera cotidiana y ser socializadas por las maestras y los maestros para relacionarse mediante valores y normas compartidas al escuchar y ser escuchados. Es evidente que las relaciones se caracterizan por el diálogo constante y la apertura a redes y alianzas externas.

b) Estudio de clases.

Esta estrategia se crea en Japón y en esta modalidad es posible que las y los docentes examinen y mejoren sus clases mediante el aprendizaje colaborativo entre colegas. Ello implica el agrupamiento entre las profesoras y los profesores con la intención de planificar clases en conjunto a través del compartimiento de ideas y la generación de un ciclo que invita a la preparación de las actividades a realizar, ejecutarlas a través de la práctica, observar lo que ocurre en la clase, retroalimentación grupal o en pequeños grupos así como un rediseño de la planeación didáctica para que a partir de su transformación se pongan a prueba nuevas maneras de intervenir, la generación de estrategias de enseñanza y de aprendizaje, la innovación de recursos así como maneras de dirigirse a los grupos, etcétera. A través de esta experiencia las y los docentes pueden compartir buenas prácticas y profundizar en el mejoramiento de estos procesos cíclicos.

c) Club de video.

En esta modalidad las y los docentes realizan el análisis de su clase mediante una grabación previa. Se plantea que se lleve a cabo en un grupo conformado por ocho integrantes con apoyo de una mediadora o un mediador encargados de conducir los momentos de discusión, para promover el diálogo sin establecer valoraciones de lo observado en los videos. El estudio se hace sobre episodios seleccionados por las mismas o mismos docentes de acuerdo a temáticas planteadas o elementos observables. La participación del mediador disminuye de acuerdo al liderazgo de las y los docentes al promover sus participaciones efectivas (Ministerio de Educación, 2019).

d) Investigación acción.

Este proceso de tipo colaborativo invita a investigar la propia práctica al tiempo que quienes participan intervienen de manera activa durante este ciclo. El objetivo es que el profesorado resuelva conflictos cotidianos en la práctica educativa mediante una transformación en su acción pedagógica y la propuesta de acciones de mejora que fortalezcan el aprendizaje de las y los estudiantes.

La investigación acción contempla un círculo de acciones como definir el problema, plantear cuestionamientos e indagar mediante evidencias que demuestren el

aprendizaje de las alumnas y los alumnos así como el desempeño docente. De acuerdo con esta idea, sólo mediante los datos recopilados es que se puede responder a las preguntas planteadas en un inicio ya que posteriormente y de manera colectiva se lleva a cabo el análisis sistemático de lo recopilado, de esta manera se propician debates sobre lo experimentado por cada integrante del colectivo.

En relación con la tipología expuesta sobre las variantes del trabajo colaborativo, es preciso señalar que para efectos de esta investigación se asume que hay una especie de tránsito que va desde el trabajo colaborativo hasta la conformación de comunidades de aprendizaje profesional. Empero el recorrido hacia cada etapa contribuye a esclarecer las posibilidades que tienen que ver con el propósito de la acción de cada escuela y por tanto de los recursos humanos y materiales con los que se cuenta. Es por ello que, en el contexto del desarrollo profesional, el trabajo colaborativo se convierte en una interacción entre colegas que más adelante da la pauta para transitar hacia el siguiente eslabón de tipo colectivo conocido como las comunidades de práctica, estas a su vez dan el impulso para pasar a una modalidad del trabajo colectivo que se caracteriza por su alto grado de consolidación, las comunidades de aprendizaje profesional.

3.1.4. Condiciones para el trabajo colaborativo

En este siglo XXI, la formación de docentes se sigue dando mediante cursos, talleres, diplomados y seminarios cuyo objetivo primordial es el análisis de las prácticas docentes así como de las problemáticas que se presentan, lo que subraya la posibilidad de que el desarrollo profesional docente puede producirse de forma autónoma y personal, sin embargo, a decir de Vaillant (2016), el desarrollo profesional docente implica entre otras cosas la interacción y colaboración entre pares para reflexionar sobre las problemáticas de la profesión y sobre las posibles respuestas a esas problemáticas, análisis e intercambio que permiten el aprendizaje profesional.

...la formación es un proceso que no ocurre de forma aislada, sino junto dentro de un espacio intersubjetivo y social. El aprendizaje de los docentes debe entenderse básicamente como una experiencia generada en interacción con un contexto o ambiente

con el que el maestro o el profesor se vincula activamente (Vaillant y Marcelo, 2015, como se citaron en Vaillant, 2016, p. 8).

En el planteamiento de Vaillant (2016) se asume que para que ocurra el trabajo colaborativo deben fortalecerse las oportunidades de pensar y actuar de acuerdo con el contexto inmediato al considerar a las y los docentes como parte de un sistema cooperativo y comunitario. Para que el trabajo colaborativo surja es necesario tomar en cuenta el medio, esto es, el ambiente social, organizativo y cultural donde ocurren las prácticas del profesorado. También es indispensable considerar las características de los centros escolares, como la preparación de las maestras, los maestros y su experiencia en términos de enseñanza. En suma, es indispensable repensar las necesidades de las profesoras y los profesores para que el trabajo colaborativo no resulte una propuesta aislada de las necesidades de las y los docentes, esto es una diferencia respecto de algunos programas de capacitación que se distancian de la realidad de las maestras y maestros para centrarse solamente en la construcción del conocimiento profesional o en el currículum de las y los estudiantes.

Como lo señala Vaillant (2016) es necesario que se promueva la investigación de las y los docentes, fortificar el trabajo con otros para romper el aislamiento, fortalecer el aprendizaje de la práctica misma, propiciar el contenido de estrategias didácticas de investigación y experiencia referida a lo que se espera que las y los estudiantes logren, el establecimiento de metodologías basadas en escenarios reales de acuerdo a lo que se vive día con día, actividades centradas en la mejora de las y los alumnos, proyectos desarrollados a partir de formas colaborativas de resolución de problemas, apuesta constante al cambio colectivo para innovar y reformar las prácticas, procesos continuos y evolutivos a través del seguimiento y apoyo, así como oportunidades para comprender teorías y habilidades para aprender. Todo esto continúa siendo necesario porque de acuerdo con Unesco-Oreale (2013, citado en Vaillant, 2016):

Las políticas de desarrollo profesional docente transitan (...) de un enfoque tradicional basado en el individuo hacia el aprendizaje colaborativo que considera al centro educativo y a la comunidad de profesores como un espacio efectivo de desarrollo profesional (p. 10).

Esta aseveración hace énfasis en los enfoques actuales de desarrollo profesional que pretenden que las y los docentes compartan estilos, indaguen y examinen las condiciones para que se desarrolle este tipo de trabajo y que a su vez conforman las bases del surgimiento de un siguiente eslabón del aprendizaje entre colegas reconocido como comunidades de práctica.

3.2 COMUNIDADES DE PRÁCTICA (CoP). UNA ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL

Las comunidades de práctica proponen que las profesoras y los profesores partan de sus necesidades y de los intereses del colectivo formado por un grupo de educadoras y educadores que contemplan un fin en común, para que reflexionen sobre su práctica profesional. Bajo esta idea, el análisis de la práctica se realiza mediante el intercambio de conocimientos y experiencias en torno a una acción en concreto, lo que hace posible el cambio de rumbo de las clases cotidianas de las profesoras y los profesores.

En el sentido de la idea anterior, la comunidad de práctica es una estrategia para mejorar la práctica docente mediante el establecimiento de un grupo de mejora que busca la innovación de las prácticas profesionales, a partir de la creación de un espacio de trabajo que ayuda a aprender y progresar de una manera compartida y que amplía la visión tradicional del aprendizaje individual. Las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal de las comunidades de práctica se precisan en el *modelo R-y-A* (Mencionado en Conde, Parada y Fiallo, 2017) como metodología de análisis así como algunas condiciones necesarias para establecerlas.

3.2.1. El escenario para la instauración de una CoP

La comunidad de práctica (CoP) es un espacio de interacción y mediación donde un grupo de profesionales con intereses afines reflexionan sobre su práctica profesional, se apoyan y además construyen conjuntamente productos que les ayudan a desarrollarse de manera constante como un proceso que contribuya a su profesionalización. Esta modalidad de aprendizaje va dirigida a los profesionales con interés de aprender y que saben que pueden aportar a su comunidad conocimientos y habilidades, porque al

trabajar con los demás es posible aprender más de lo que se sabe. A diferencia del trabajo colaborativo, los integrantes de la comunidad de práctica participan en una construcción social del conocimiento mediante un mismo trabajo e interés.

El concepto de comunidad de práctica (CoP) toma auge al hablar de aprendizaje y conocimiento entre profesoras y profesores. Algunas investigaciones han identificado su presencia desde el siglo pasado, aunque no todas en contextos afines a la educación. Un ejemplo de ello es el estudio de Vásquez (2011) donde se afirmó que en los años ochenta la empresa Xerox se vio desafiada pues empresas como Fuji y Canon ganaron parte significativa del mercado, con el paso del tiempo Xerox tuvo que reaccionar al sacar su propio producto y reducir costos, para ello hubo necesidad de reunir un conjunto de personas para inventar un sistema de formación más económico para los reparadores de las máquinas.

Sin embargo, hubo quienes como Brown (2005, citado en Vásquez, 2011) pensaron que este sistema no funcionaría y se dieron a la tarea de encontrar una nueva solución, por ello se decidió estudiar a profundidad el caso de los reparadores de fotocopadoras y contratar a un grupo de antropólogos que analizaran el trabajo de los mismos a través de la observación e interacción con ellos. El fin era crear nuevas estrategias y para lograrlo intercambiaban sus puntos de vista y tomaban nota sobre este tipo de experiencias, de esta manera las y los trabajadores desarrollaron sus propias prácticas para tender un puente entre la pretensión de Xerox y las prácticas exitosas. Trabajaron juntos durante un largo período al detectar sus problemáticas y compartir sus propuestas para trabajar el mencionado proyecto, así se creó una comunidad de práctica (CoP).

En dicho estudio Vásquez (2011) sostiene que una comunidad de práctica (CoP) es “un grupo de personas ligadas por una práctica común recurrente y establecida al mismo tiempo, y por lo que aprenden en esta práctica común” (p.53). Es posible entonces reconocer que el trabajo colaborativo se realiza con fines similares, pero con mecanismos de implementación particulares por lo que la comunidad de práctica (CoP) se constituye con la misma finalidad y con acciones encaminadas hacia un trabajo conjunto. En el contexto de las y los profesores, la comunidad de práctica (CoP) permite la discusión de

temas de interés y de prácticas comunes, en ese caso el trabajo se desarrolla en torno de lo que es importante para sus miembros, por ello es relevante identificar los temas de discusión ya que es esencial para organizar las estructuras colectivas.

Los procesos de desarrollo profesional de las y los docentes son efectivos cuando cuentan con un seguimiento y acompañamiento constante, puesto que si se dejan como un trabajo aislado o individual las profesoras y los profesores investigan e intentan autoevaluarse solo por cortos momentos que no trascienden en algún cambio o transformación. Muchas profesoras y profesores ingresan a un diplomado, especialización, maestría e incluso doctorado que plantean procesos de reflexión de su propia práctica por un tiempo limitado o dentro de un currículum establecido. Al contrario de esto, el trabajo colaborativo en una comunidad de práctica (CoP) se realiza en espacios cotidianos y permanentes que propicien la reflexión de la práctica para lograr la transformación del desempeño profesional en el aula (Parada, Pluvina y Sacristán, 2013), es por ello que actualmente los programas enfocados al desarrollo profesional docente intentan la creación de comunidades de práctica (CoP) para promover procesos de reflexión antes, durante y después de clases.

El objetivo de las comunidades de práctica (CoP) es articular los conocimientos científicos y técnicos con la realidad concreta de las y los docentes mediante el análisis de su propia práctica. Para Ponte y Serrazina (2004, como se citaron en Parada et al., 2013) los elementos fundamentales de análisis dentro de las CoP se refieren a la promoción de los conocimientos en clase, la selección, uso y diseño de materiales educativos, la comunicación en el aula, la consideración de aspectos curriculares, la evaluación, la colaboración en la comunidad educativa y la profesionalización. Como señalan Parada et al. (2013) la conformación de una CoP es una estrategia y al mismo tiempo es una solución a las dificultades de un grupo de docentes.

Cuando se cumplen las condiciones de una CoP se hace posible una reflexión propia y en comunidad respecto a las maneras de enseñar de las y los docentes y también aprender de las alumnas y los alumnos. En esta dinámica se da un intercambio de experiencias a lo largo de su desarrollo profesional como una manera para buscar mecanismos propicios para una transformación en la enseñanza. Este proceso de

comunicación y socialización de experiencias se enriquece al obtener evidencias de las dificultades en la enseñanza por parte de las profesoras, los profesores y de las áreas de oportunidad que presentan las y los estudiantes; mismas que se recuperan y analizan para emitir algunos juicios que permitan la generación de alternativas de solución para los problemas de la práctica cotidiana. Para Wenger (1998, como se citó en Parada et al., 2013) una CoP es:

Un grupo de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas o un interés común acerca de un tema, y que profundizan su conocimiento en esta área a través de una estructura social basada en la construcción colaborativa de conocimientos a beneficio de todos sus miembros (p.236).

Como lo destacaron Buysse, Sparkman y Wesley (2003, como se citaron en Parada et al., 2013) “Una comunidad de práctica en general (...) es un grupo de profesionales y otros interesados que buscan una empresa de aprendizaje compartido, normalmente centrado en un tema en particular” (p. 237). En este sentido las CoP se conforman con diversos actores del mismo centro escolar o incluso de otros centros educativos, siempre bajo la premisa de que la formación y el desarrollo profesional de las profesoras y los profesores pueden enriquecerse con explicaciones teóricas y con las vivencias del aula de práctica.

Por consiguiente, al enseñar y aprender mediante el análisis constante, se desarrolla la profesionalización de las y los docentes puesto que identificar estrategias innovadoras requiere que estas y estos reflexionen sobre el uso de sus saberes para transponer un conocimiento en el aula, es decir, para proponer ciertas tareas, seleccionar y utilizar recursos, comunicarse y evaluar de manera constante. En este sentido, el desarrollo del pensamiento pedagógico y didáctico se complementa cuando las profesoras y los profesores participan activamente en el establecimiento de una CoP, lo que hace posible la ampliación del pensamiento a partir de la cohesión social del saber.

3.2.2. Comunidad de práctica y educación matemática

Ser docentes reflexivos implica hacer conscientes los aspectos que se deben mejorar, aunque en la mayoría de las ocasiones la autorreflexión no permita identificar aquellas cosas que se deben fortalecer ya que resulta más sencillo valorar los elementos positivos de la propia intervención. Sobre este respecto Parada (2011) asegura que una manera de enriquecer los procesos de reflexión de las profesoras y los profesores es involucrarlos en una comunidad de práctica diseñada para este fin específico y Wenger (2001) propone tres premisas que caracterizan la puesta en práctica de una CoP dentro de un centro escolar:

1. El compromiso mutuo.

Cada miembro de la comunidad comparte con otras y otros su propio conocimiento y a su vez las otras u otros comparten el suyo con este, con ello se rompe la idea que solo uno de los individuos es el que sabe todo; el valor radica del conocimiento individual de sus miembros.

2. La empresa conjunta.

Refiere a la puntualización de objetivos y necesidades del grupo ante una negociación a través de una fuente de coordinación.

3. El repertorio compartido.

Al ser reflejado mediante rutinas y herramientas, diálogos, maneras de hacer y de ser, conceptos que se han adoptado y producido mediante la experiencia y la práctica.

Dichas premisas suponen la meta de influir en el desarrollo profesional mediante la reflexión de las y los docentes en la que emplean sus saberes para resolver los problemas cognitivos, didácticos, tecnológicos, sociales y de otro tipo que suelen darse en el aula (Parada et al., 2013). Llevado al campo de la educación matemática este pensamiento reflexivo se descompone en tres partes o tipos de pensamiento:

a) Pensamiento matemático escolar.

Shulman (1987, citado en Parada et al., 2013) enfatiza que para enseñar, en primer lugar hay que comprender críticamente el conjunto de ideas que van a enseñarse.

Derivado de esto, se espera que las profesoras y los profesores entiendan lo que enseñan y cuando sea posible, que lo hagan de diversas maneras. Esto significa que es necesario que comprendan los contenidos que quieren enseñar, más allá de solo conocer los planes y programas de estudio, es indispensable que sean capaces de emplear los conocimientos matemáticos al conducir una clase.

b) Pensamiento didáctico de la matemática escolar.

Geddis y Wood (1997, como se citaron en Parada et al., 2013) refieren la problemática de la transformación del conocimiento para ser enseñado al mencionar que “Los productos finales de las transformaciones pedagógicas son las representaciones del contenido y las estrategias de instrucción que se ponen en juego en los encuentros de instrucción pedagógica” (p.238). Desde esta perspectiva el pensamiento didáctico de las profesoras y los profesores de matemáticas se desarrolla cuando se cuestionan sobre las maneras de acercar el conocimiento a las y los estudiantes, es decir, sobre las formas más útiles de representar los contenidos a través de analogías comunes, imágenes, ejemplos de la vida cotidiana, explicaciones y demostraciones que permitan hacer los contenidos más comprensibles a las alumnas y a los alumnos.

Sobre este mismo respecto, Ball, Hill y Bass (2005, como se citaron en Parada et al., 2013) señalan que en la formación de docentes es necesario trabajar la vinculación entre el conocimiento conceptual y la realidad de sus aulas, debido a que estos elementos siempre han carecido de una conexión. Por su parte Shulman (1987, citado en Parada et al., 2013) afirma que “se puede discernir que la base de conocimientos para la enseñanza está en el encuentro entre la materia y la pedagogía, en la capacidad de un docente para que después de comprender el contenido de la materia consiga transformarle” (p.238).

Esto se refleja en las acciones que las y los docentes llevan a cabo para efectuar sus prácticas cotidianas como la planeación de la clase, la adaptación de los contenidos matemáticos a las características de las alumnas y los alumnos del grupo, la elección de la metodología de trabajo en clase y de los procesos de evaluación, transposición didáctica, entre otros aspectos.

c) *Pensamiento orquestal.*

Para explicar este tipo de pensamiento se utiliza una metáfora, que la maestra o el maestro necesitan conducir su clase como la hace el director de una orquesta en un hipotético concierto. Dillenbourg y Jermann (2010, como se citaron en Parada et al., 2013) articularon esta metáfora con el diseño y la gestión en tiempo real de las actividades del aula para referirse a la conducción de la clase que hace la maestra o el maestro y a las maneras cómo emplean los recursos con los que tiene previsto enseñar en la clase. Este tipo de pensamiento se ve reflejado a través de la *reflexión-en-la acción*.

Cabe aclarar que el término *recurso* se refiere a todos los materiales que emplea la maestra o el maestro para llevar el conocimiento y las formas de comunicación que se utilizan con las alumnas y los alumnos. Es claro que no se trata de poseer una gran cantidad de estos para que una clase resulte extraordinaria, lo relevante es el pensamiento de las y los docentes sobre cómo, cuándo y dónde se usa tal o cual recurso y con qué finalidad. De acuerdo con la idea de diferentes *pensamientos*, Parada (2011) afirmó que hay diversos procesos de reflexión:

- La reflexión-para-la acción, se refiere a la relación entre contenido y profesora o profesor al planificar la clase;
- La reflexión-en-la acción, se hace presente en la clase y se refiere a los intercambios entre la docente o el docente y las alumnas o los alumnos en la actividad dispuesta para ellos;
- La reflexión-sobre-la acción, surge después de la clase, cuando las y los docentes son capaces de evaluar lo sucedido en la actividad-clase al comparar los logros con los propósitos establecidos.

Un ejemplo de estos tipos de acción aparece en el estudio de Parada et al. (2013) en el que analizan una CoP que se constituye en el 2007 en una ciudad al norte de México (Ciudad Juárez) creada por iniciativa de un grupo de maestros de secundaria que buscaban actualizarse en el uso de las tecnologías digitales. Para este proyecto se invitó a participar a profesores de secundaria de instituciones públicas y privadas además de investigadores del Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) y de

Universidades locales. El trabajo de campo se basa en el diseño de un trabajo colaborativo de un grupo colegiado, que involucra procesos de reflexión sobre lo que ocurre en el aula en diferentes momentos.

Otro ejemplo es el estudio de Sadovsky y Tarasow (2013) donde se hace énfasis en el poder de las interacciones entre alumnas, alumnos y docentes, en el marco de la vida institucional, derivadas del trabajo colaborativo como parte de la influencia de los aprendizajes de las maestras y los maestros en instancias de capacitación docente.

Estas perspectivas caracterizan a las CoP, y que por supuesto confluyen para fomentar la creación de contextos de aprendizajes entre iguales al establecer la comunicación como una acción fundamental entre profesoras y profesores para promover el análisis y la adquisición de nuevos conocimientos en un ambiente de aprendizaje conjunto, porque el diseño pedagógico y los principios en los que se enmarca permiten aprovechar el potencial de participación para fines formativos al establecer las comunidades de práctica como modelo de intervención ligadas al aprendizaje colaborativo.

Por otro lado, en las CoP las y los docentes no solo trascienden la enseñanza de sus alumnas y alumnos mediante definiciones y técnicas, también contribuyen a convertirse en sujetos activos inmersos en una cultura, en individuos autónomos intelectualmente. No obstante, este tipo de trabajo frecuentemente se enfrenta a la idea de que la tarea de las formadoras, formadores o tutoras y tutores radica en comunicar directamente el *saber-didáctico* o en hacer llegar a las profesoras o los profesores un compendio de técnicas y estrategias innovadoras, casi pensadas *a prueba de maestras y maestros* (Broitman, 2013).

3.2.3. El modelo Reflexión-y-Acción (R-y-A)

Parada (2011, citada en Conde, Parada y Fiallo, 2017) señala que la mayoría de programas de desarrollo profesional (diplomados, especializaciones, maestrías) tienen limitantes relacionadas con los tiempos establecidos, los programas y las evaluaciones, razón por la que se deben generar espacios en los que las profesoras y los profesores

exploten sus bondades y superen obstáculos al seguir objetivos claros y precisos de aprendizaje.

Sin embargo, para crear dichos espacios es necesario utilizar herramientas teóricas, prácticas y metodológicas que expliciten la conformación de las CoP así como del tipo de interacciones deseables que permitan cumplir con los objetivos. Para ello Parada (2011) propone el *modelo teórico R-y-A* (Reflexión-y-Acción), en su decir, en este modelo se incluyen elementos instrumentales, conceptuales y metodológicos para que las y los docentes reflexionen sobre sus prácticas pedagógicas con base en la implementación de un proyecto de mejora. Este modelo propuesto por Parada et al. (2011; 2013) se asoció con las matemáticas al retomar ideas de Chevallard, Bosch y Gascón (1997) para caracterizar la acción matemática y afirmar que, hacer matemáticas, es un trabajo del pensamiento que construye conceptos para resolver problemas. En este caso, sostienen que hay tres tipos de actividades que pueden considerarse matemáticas:

- *Utilizar matemáticas conocidas*: implica resolver ejercicios matemáticos a partir de las herramientas que uno ya conoce y que sabe cómo utilizarlas;
- *Aprender y enseñar matemáticas*: frente a un problema que no se conoce cómo resolver; y
- *Crear matemáticas*: se puede pensar que sólo los matemáticos producen matemáticas nuevas, pero en realidad todo aquel que aprende matemáticas participa de alguna manera en un trabajo creador.

En el contexto de la actividad matemática, el *modelo R-y-A* se orienta a que las y los docentes tengan claridad de lo que van a promover con las y los estudiantes e identifiquen las condiciones necesarias del pensamiento reflexivo para lograr que las alumnas y los alumnos se apropien del conocimiento, para ello deberán realizar los tres momentos de reflexión (antes, durante y después de la clase) y desplegar sus pensamientos didáctico, pedagógico y orquestal. *El modelo R-y-A* busca entonces que el trabajo colaborativo de una CoP sea el resultado de un espacio permanente y favorable para la reflexión sobre la práctica docente, análisis que impacte en la mejora del desempeño docente de las y los docentes y en el aprendizaje de las y los estudiantes. Este

modelo orienta el cumplimiento del propósito de las comunidades de práctica al conjuntar el desarrollo del pensamiento reflexivo entre las profesoras y los profesores.

En las comunidades de práctica (CoP) es indispensable el convencimiento de que participar en ellas significa luchar contra el temor que tienen las y los docentes de ver descubierto lo que desconocen o que se muestren sus principales dificultades. Esta convicción es tal vez la condición más importante para establecer un ambiente donde se comuniquen ideas, emociones y conocimientos, en otras palabras un ambiente para el aprendizaje a través de la experiencia compartida en torno de un objetivo en común.

Para conformar una CoP, mencionan Díaz Barriga, Padilla y Morán (2009, como se citaron en Córdoba, 2013), es necesario que las y los docentes abandonen la enseñanza transmisivo-receptiva y migren hacia enfoques centrados en las alumnas y los alumnos, en otras palabras, se espera que las y los docentes participen en un intercambio de estrategias didácticas y habilidades cognitivas para la puesta en práctica de aprendizajes cada vez más complejos. Para poner en marcha una comunidad de práctica, es deseable también dar continuidad a la reflexión para aprovechar la experiencia de otras y otros como un producto de la práctica social; de tal manera que estos conocimientos puedan ser transferibles a la actuación de las y los docentes de una manera interpersonal para luego profundizar hacia condiciones intrapersonales.

Ahora bien, en este punto es necesario distinguir entre comunidades de práctica y comunidades de aprendizaje profesional. En la primera señala Sanz (2013) “se refleja la idea de que el aprendizaje implica participación en comunidad y que la adquisición de conocimientos se considera un proceso de carácter social” (p.5). Con esta definición se rompe el aprendizaje individual y se precisa que una comunidad de práctica es “un grupo flexible de profesionales, unidos informalmente por intereses comunes, quienes interaccionan a través de tareas interdependientes guiadas por un objetivo común, dando forma, de esta manera a un almacén de conocimiento común” (Sanz, 2013, p.7).

Por su parte y de acuerdo con Stoll et al., (2006, como se citaron en Ministerio de educación, 2019), una comunidad profesional de aprendizaje (CAP) consiste en un grupo de profesionales que se reúnen, de forma periódica, a trabajar colaborativamente para abordar problemáticas asociadas a sus prácticas de aula. En estos encuentros, los

docentes discuten y reflexionan críticamente respecto a cómo mejorar el aprendizaje de sus estudiantes, y llegan a acuerdos, que luego implementan en sus aulas.

Ante este señalamiento, es posible identificar la relación entre ambas conceptualizaciones, las comunidades de práctica posibilitan la edificación de las comunidades de aprendizaje al reflejarse estas últimas como una actividad recurrente y de transformación total. De ahí la importancia de la conformación previa de una comunidad de práctica pues estas promueven el aprendizaje dialógico mediante la construcción de significados en conjunto, para lo cual es indispensable que las y los participantes escuchen las opiniones de otras docentes y otros docentes y construyan conocimientos de manera práctica. Las comunidades de práctica son entonces una modalidad estratégica de trabajo colaborativo cuyas ventajas se reflejan al favorecer las diversas formas de aprendizaje, como el autoaprendizaje, el aprendizaje informal y el aprendizaje abierto, entre otros.

Lo esencial en este tipo de comunidades es que mediante una red constructiva de saberes se incluye una diversidad de opiniones, fuentes de información interconectadas, aprendizaje compartido, capacidad de conocer de manera más crítica lo que ya se sabe, mantener contacto con otras y otros colegas para facilitar el aprendizaje continuo, la intencionalidad de actividades vinculadas al aprendizaje, mantener una constante actualización así como propiciar de manera efectiva la toma de decisiones.

El trabajo en una comunidad de este tipo se refleja no solo en el desarrollo profesional de las y los profesores sino también en el plano personal, pues la conjunción de saberes hace posible la mejora en la calidad de los resultados de aprendizaje de las alumnas y los alumnos, pero también estimula la creatividad, comunicación, participación y el intercambio de sugerencias e informaciones entre las profesoras y los profesores. Con base en lo anterior es posible afirmar que la comunidad de práctica cuenta con elementos característicos que surgen de la relación entre colegas con el objetivo de aprender juntos y contribuye a la instauración y consolidación de una comunidad profesional de aprendizaje que posee rasgos de la comunidad de práctica.

3.3 LA COMUNIDAD PROFESIONAL DE APRENDIZAJE. UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL

Las comunidades profesionales de aprendizaje representan una manera de reconfigurar las escuelas porque el trabajo colectivo y la colaboración entre las y los docentes son clave fundamental para la mejora de la práctica educativa. Sin embargo, para estructurar una comunidad de este tipo se requieren esfuerzos compartidos, ya que esta forma de trabajar trae consigo el rediseño, la reflexión crítica y la co-construcción de la práctica educativa en una progresiva intervención.

Para dar cuenta de las características y condiciones de una comunidad de aprendizaje profesional en lo que sigue se analizan algunos referentes teóricos sobre las comunidades de aprendizaje y algunos atributos críticos para su conformación. También se estudia una modalidad cíclica reflexiva para establecer colectividades dentro de los centros educativos y se precisan las condiciones necesarias para instituir comunidades como estrategia de transformación en beneficio de las alumnas, los alumnos y el profesorado.

3.3.1. La comunidad profesional de aprendizaje. Una visión de mejora compartida

Como Coll (2014) afirma, el concepto de comunidades de aprendizaje profesional o comunidad profesional de aprendizaje (CAP/CPA) se configura en el transcurso de la última década del Siglo XX, como alternativa a las sucesivas propuestas de innovación en la segunda mitad del siglo al reconocer las carencias y limitaciones de la educación formal y escolar. Hasta cierto punto este concepto incluye una visión novedosa de la enseñanza y el aprendizaje, como el hecho de constituir una de las expresiones más representativas para satisfacer las necesidades educativas de las nuevas generaciones.

Las comunidades profesionales de aprendizaje (CPA) se manifiestan como un conjunto de prácticas sociales a través de las cuales grupos de docentes promueven el desarrollo y profesionalización de sus miembros al fomentar una mayor articulación en el escenario escolar mediante prácticas educativas que influyen en la formación de las alumnas y los alumnos. Las CPA invitan a redefinir funciones, competencias y

responsabilidades al establecer un compromiso entre todas y todos como una construcción en colectivo (Coll, 2014).

En las comunidades profesionales de aprendizaje (CPA) se reflejan diversos tipos de ayudas entre sus miembros, por esta razón este concepto es similar al de comunidades de práctica de Wenger (2001) en las que se designa a un grupo de personas que activan procesos colaborativos de resolución de problemas en los que confluyen la experiencia y el conocimiento compartido para su solución. Empero, en las CPA no solo se incluye la reflexión sobre la propia práctica, también brindan la posibilidad de continuar con el aprendizaje mediante la investigación y los andamios cognitivos creados por las y los mismos profesores según su experiencia. De acuerdo con Sánchez (2020):

Una comunidad de aprendizaje se puede definir como la integración de grupos de docentes con diferentes niveles de experiencia, conocimiento y pericia, que aprenden mediante su implicación y participación en actividades auténticas y culturalmente relevantes, gracias a la colaboración que establecen entre sí, a la construcción del conocimiento colectivo y a la puesta en marcha de diversos tipos de ayudas que se prestan mutuamente (p. 2).

En esta definición se refleja que el trabajo colaborativo integra a las comunidades de práctica como oportunidad de compartir experiencias y estrategias de enseñanza con la finalidad de reflexionar de manera crítica-constructiva para mejorar la educación. Esta visión se centra en las profesoras y los profesores, en su posibilidad de compartir e interrogarse críticamente a partir de lo que hacen en su propia práctica, pero además incluye un trabajo colaborativo orientado al diseño de un proyecto basado en las necesidades e intereses de las y los docentes que impacte en las alumnas y los alumnos. Las CPA ofrecen un desarrollo profesional al crear maneras de trascender hacia la calidad educativa.

Para Stoll (2005) una CPA tiene la capacidad de promover y mantener el aprendizaje de todas y todos los profesionales inmersos en una comunidad escolar y se establecen con el propósito de mejorar los aprendizajes de las y los alumnos. De acuerdo con esta idea, es posible expresar que en la CPA se manifiestan visiones, se comparten valores, se establece una responsabilidad colectiva, se potencia la reflexión, se promueve

la colaboración y se fortalece el aprendizaje profesional en grupo pero de carácter individual. Las comunidades profesionales de aprendizaje CPA de acuerdo con Stoll (2005), se apoyan en la implantación de iniciativas de mejora y progreso y afirma que las escuelas tienen la finalidad de responder a retos que conllevan los cambios de la sociedad, la tecnología, el medio ambiente, los modelos de trabajo, la economía y la política.

En este sentido, las actuales reformas educativas invitan a las y los docentes a continuar con su preparación y actualización para realizar prácticas efectivas, sin embargo estos esfuerzos se han centrado en un conjunto de cursos, talleres, capacitaciones, programas de modernización e incluso algunos otros que invitan al ejercicio de un currículum más formal como es el caso de diplomados, talleres y doctorados. Actualmente con los avances tecnológicos y de comunicación no sólo se ofrecen estos cursos y seminarios de manera presencial, también el desarrollo profesional se opera mediante alternativas virtuales, sin embargo, la mayoría de estos cursos están aislados de la realidad, de las necesidades existentes de las profesoras y los profesores e incluso están alejados de aquello que las y los docentes tienen interés por aprender, por ello estas modalidades de desarrollo profesional poseen escasa trascendencia en su práctica educativa.

A partir del surgimiento de los Consejos Técnicos Escolares (CTE's) en México, desde las reformas educativas del 2004, ampliar el horizonte de aprendizaje dentro de los colectivos de profesoras y profesores se ha vuelto un deseo constante pero inalcanzable, ya que se ha tratado de crear estrategias de intercambios en colectivos pero se ven pérdidas porque carecen de intereses docentes personales. Durante el ciclo escolar 2019-2020, en la dinámica de los Consejos Técnicos Escolares (CTE's) se pretendió la conformación de comunidades profesionales de aprendizaje para detectar los mecanismos mediante los cuales las y los docentes avanzaran en su desarrollo profesional además de que las y los estudiantes adquirieran más y mejores aprendizajes. La idea era que estas comunidades profesionales de aprendizaje se conformaran con docentes de diferentes niveles de educación básica para que reconocieran las áreas de

oportunidad de las alumnas y los alumnos así como las estrategias para fortalecer las competencias profesionales de las y los docentes.

De acuerdo con Sánchez (2020), una auténtica comunidad de aprendizaje se integra cuando se crea un ambiente de cooperación, comunicación, compromiso y con objetivos claros centrados en los intereses de las profesoras y los profesores. Esta integración se alcanza cuando los participantes advierten logros significativos y cobran consciencia de la importancia de su participación colaboradora y de la relevancia no sólo de intercambiar experiencias sino también sus saberes. Con ello, el aprendizaje en grupo sería un proceso que hace posible la transformación mutua al modificar su influencia en este por la misma acción que se genera entre colegas.

Ahora bien, formar una comunidad no significa que todos piensen igual, por el contrario la mayor riqueza se da cuando permanece la heterogeneidad en sus miembros pero con una percepción común de los objetivos de aprendizaje. Si se piensa en lo opuesto, es decir si las maestras y los maestros no se sienten identificados con los propósitos y persisten conflictos interpersonales, no es posible integrar una comunidad de aprendizaje porque aparecería la competencia entre las maestras, los maestros y los subgrupos. Sobre el respecto Crizón et al. (2019) señalan que para instaurar comunidades de aprendizaje profesionales se requieren ciertas características, que coinciden con las propuestas por Stoll (2005) y son las siguientes:

a) Valores y visión compartidos.

Uno de los aspectos claves es que todos los miembros comparten la visión al pensar en la escuela en su totalidad; de manera que los objetivos se conjuntan en una misma postura coherente con el centro de trabajo en beneficio de todos. Como lo estableció Stoll (2005) debe crearse “... no una cultura de jerarquía de materias, sino una que dice que el aprendizaje (...) es una prioridad y deberá tener lugar en cualquiera de sus formas” (p.3). En definitiva, sin valores y metas compartidas no existe el *sentido de comunidad* y dentro de la escuela se refleja a partir del liderazgo, y la gestión así como el establecimiento de metas a seguir.

b) Responsabilidad colectiva para el aprendizaje de las y los alumnos, hacia un liderazgo distribuido.

Otra característica fundamental que propone Stoll (2005) es que las y los docentes compartan un sentimiento al asumir la responsabilidad colectiva y cuando se superan las dificultades identificadas y se tienen claras las acciones que habrán de seguirse colectiva y personalmente para reorientar el liderazgo al distribuirlo entre todos los profesionales de la educación, de esta manera se incrementa el profesionalismo del equipo docente para hacer posible el seguimiento de la tarea.

c) Aprendizaje individual y colectivo.

Otro de los aspectos clave es la curiosidad reflexiva de las y los docentes, esto es en la comunidad se reflexiona sobre las situaciones problemáticas que entorpecen el aprendizaje de las y los alumnos además de establecer lo que se necesita aprender y cómo se debe aprender para luego desarrollar la propuesta de enseñanza, así la comunidad funciona como una red que se fortalece en lo individual y se refleja como una conjunción en su totalidad. Crizón et al. (2019) señalan que es indispensable reconocer y verbalizar las necesidades de aprendizaje del profesorado para que, a partir de esto, se lleve a cabo una evaluación de los resultados del aprendizaje de las alumnas y los alumnos así como de los aspectos que se ven implicados en ellos.

d) Compartir la práctica profesional.

La colaboración entre las y los docentes se centra en el aprendizaje mutuo al realizar la reflexión compartida de la práctica docente. De acuerdo con Crizón et al. (2019), en este caso la valoración de la práctica deja de ser individual para convertirse en un dominio público mediante el desarrollo de sesiones para planificar, discutir el progreso de las alumnas y los alumnos, compartir la preparación de los materiales curriculares y los recursos de aprendizaje. La colaboración se da al utilizar, entre otros elementos, observaciones y registros de las y los propios docentes, cuyo propósito es reflexionar sobre la propia práctica y garantizar un aprendizaje activo y colaborativo.

e) Confianza, respeto y apoyo mutuo.

Según Stoll (2005), las CAP¹⁷ se caracterizan por la confianza y respeto entre los colegas al compartir sus experiencias personales y atreverse a analizar su propia práctica. Para lograrlo es indispensable que se sientan respetados y apoyados por toda la comunidad educativa y para que esto ocurra las relaciones de confianza entre los participantes deben ser de seguridad y compromiso. Es posible que existan además propuestas, puntos de vista o algunas convicciones que se diferencien de otras opiniones, lo que da origen a una reflexión crítica empática compartida.

f) Apertura, redes y alianzas.

Para fomentar y apoyar a la construcción de las CAP se requiere establecer lazos y vínculos sólidos entre los miembros de la comunidad, Crizón et al. (2019) señalan que las redes de aprendizaje se constituyen en espacios para generar conocimiento y en éstas las profesoras y los profesores adquieren ideas nuevas mediante el contacto con otros profesionales al promover su pensamiento innovador, estas redes deben vincularse con las necesidades e intereses de los miembros de la CAP instauradas en el centro de trabajo.

g) La responsabilidad colectiva.

Este aspecto es uno de los distintivos más importantes de la CAP pues las profesoras y los profesores deben responsabilizarse del efecto que tienen sus acciones en los aprendizajes en las y los estudiantes. Esta condición hace posible que las y los docentes identifiquen las áreas de oportunidad de sus alumnas y alumnos además propician que sean conscientes de las decisiones necesarias que permitirán dar respuesta a las situaciones problemáticas del centro escolar para luego innovar y buscar estrategias que hagan frente a las problemáticas detectadas en sus aulas clase (Crizón et al., 2019).

h) Condiciones para la colaboración.

En una comunidad profesional de aprendizaje deben garantizarse algunos elementos de orden físico-estructural de manera que aseguren las condiciones de espacio

¹⁷ Stoll (2005) utiliza la abreviatura CAP para referirse a las comunidades profesionales de aprendizaje; por ello Stoll hace referencia a está y no a la CPA como la reconocen algunos autores. Es decir ambas abreviaturas corresponden al mismo significado.

en el centro educativo, pero también se requieren circunstancias temporales para establecer los mecanismos que permitan desarrollar el trabajo. Al hablar de colaboración, además de referirse al tipo de interacciones entre los miembros del colectivo son necesarios algunos recursos (materiales, acervos bibliográficos, asesores externos, etcétera) para que la comunidad cuente con todas las condiciones para llevarla a cabo.

De acuerdo con estas características, la comunicación es una fuente fundamental y generadora de experiencias de aprendizaje y esta hace posible manifestar decisiones, resolver conflictos, contraponer ideas y resultados. Sobre este aspecto Sánchez (2020) menciona que es posible la existencia de una coordinadora o un coordinador del grupo y su papel es importante porque coordina el trabajo mediante la dirección del proceso y la implementación de la dinámica grupal para desarrollar el aprendizaje a través de un diálogo reflexivo que considera el entorno y la creación de significados.

3.3.2. La dialéctica teoría-práctica en el modelo cíclico de análisis

Como se ha mencionado, a través de las CAP se propicia el trabajo colaborativo entre profesoras y profesores con el propósito de potenciar su desarrollo profesional. En ese proceso, según Little y Horn (2007, como se citaron en Krichesky y Murillo, 2011) el intercambio entre las profesoras y los profesores permite identificar, elaborar y re-conceptualizar los problemas que surgen en la práctica educativa, lo que significa que cuando se plantea un problema sobre la práctica, a medida que se reflexiona sobre este, se deben formular preguntas para desentrañar la complejidad del caso. En este sentido, las conversaciones y los diálogos colaborativos entre profesoras y profesores deben centrarse en lo que se vive con sus alumnas y alumnos, sistematizar los intercambios e identificar una pauta de trabajo que permita maximizar la capacidad del aprendizaje colectivo del profesorado al organizar sus diálogos alrededor de una serie de etapas que señalan Hord y Hirsh (2008, como se citaron en Krichesky y Murillo, 2011):

a) Identificar y definir los aprendizajes de las y los estudiantes para determinar los resultados de los aprendizajes.

A través de evidencias es posible el tratamiento de los datos objeto de análisis de las profesoras y los profesores. El desafío consiste en aprovechar la información para establecer una CAP.

b) Especificar las prioridades de mejora.

De acuerdo con las evidencias obtenidas las y los docentes reflexionan sobre las áreas o aspectos a mejorar tanto en las alumnas y en los alumnos como en la propia práctica. Se trata de identificar aspectos relevantes y prioritarios.

c) Seleccionar prácticas o programas específicos a partir de la propuesta colectiva.

La posibilidad de crear nuevas estrategias que impacten en la mejora de la práctica educativa para disminuir las necesidades detectadas pasa por una buena selección de prácticas y programas de acción.

d) Establecer las necesidades de formación.

Al diseñar la estrategia de solución, las profesoras y los profesores acuerdan las necesidades de formación de manera que les genere la habilidad para implementar nuevos conocimientos o prácticas de enseñanza. El profesorado decide los mejores mecanismos para incorporar y fortalecer sus competencias profesionales mediante el intercambio de ideas.

e) Definir la formación profesional.

El profesorado inmerso en las CAP crea la mejor estrategia para aprender a partir de sus necesidades formativas. El colectivo y los directivos generan posibilidades y asumen compromisos para llevar a cabo la ruta planteada para el desarrollo profesional.

f) Implementar las innovaciones.

Una vez definido el camino a seguir, las y los docentes implicados diseñan e implementan acciones vinculadas a estrategias que impacten en el aprendizaje de las alumnas y los alumnos.

g) Evaluar el proceso de implementación.

Se revisa y analiza la implementación al reflexionar sobre lo que se pretende hacer y lo que se hace. Se da seguimiento a las innovaciones del colectivo docente y se valora el resultado que tienen sobre el aprendizaje de las y los estudiantes.

h) Establecer nuevas necesidades de mejora.

Las y los docentes evalúan el trabajo para verificar el proceso de implementación y fortalecer las necesidades de formación a partir de las dificultades que enfrenten.

Estas etapas del modelo de trabajo propuesto por Krichesky y Murillo (2011) constituyen un ciclo de mejora en el que, una vez llevadas a cabo las acciones dentro de las CAP, es posible repetirlas cuantas veces sea necesario. Así, al desarrollar algunas acciones del *modelo R-y-A* propuesto por Parada (2011), las y los docentes detectan condiciones y herramientas para que, a través del trabajo colaborativo, redunden en la mejora de los aprendizajes de las alumnas y los alumnos. A partir de este modelo las profesoras y los profesores reflexionan sobre algunos datos empíricos que les permiten tomar decisiones y modificar elementos como el clima escolar, los recursos, la infraestructura, las expectativas de enseñanza, la participación del alumnado y el liderazgo escolar entre otros. Esta modalidad de trabajo pretende combinar el conocimiento teórico previo de las profesoras y los profesores con el conocimiento práctico que viven día con día al interior de sus grupos y que se refleja en escenarios concretos de aprendizaje.

De acuerdo con Krichesky y Murillo (2011), esta estrategia recupera eventos cotidianos, normas y prácticas de enseñanza para que lo *naturalizado* se haga visible y se someta a una reflexión que invita a la transformación de las prácticas educativas al analizar las evidencias y datos sobre la actuación de las y los docentes, por ello este modelo tiene como criterio fundamental el establecimiento de espacios de desarrollo profesional docente eficientes y enriquecedores.

Hay factores que según Krichesky y Murillo (2011), impulsan y sostienen a las comunidades de aprendizaje y coexisten entre sí como una posibilidad de enriquecer las relaciones entre el colectivo docente que conforman las CAP. Estos lineamientos y

pautas de acción resultan eficientes y significativos al mantener vivo el aprendizaje mediante un diálogo constante y consisten en:

a) Fomentar la cultura de colaboración.

Como en todo proyecto de mejora, los esfuerzos son fundamentales para el desarrollo de procesos y se toman en cuenta para el progreso de la comunidad, Fullan y Hargreaves (1997, citados en Krichesky y Murillo, 2011) señalaron que la intención colaborativa no es precisamente la realización de reuniones consecutivas que permitan responder cuestiones fijas, por el contrario, trabajar en colaboración implica considerar cualidades, actitudes y conductas de apoyo que contemplen también relaciones con otros integrantes del centro educativo.

b) Los directivos dentro de los centros escolares.

Tienen la función de promover la cultura de colaboración y proponer estrategias para que el cuerpo docente no lo vea como un factor externo a las problemáticas sino por el contrario, que sea posible evaluar y constatar el trabajo en equipo.

c) Impulsar una reestructuración organizativa.

Se trata de reestructurar tiempos y espacios escolares para propiciar el encuentro entre las profesoras y profesores al fortalecer compromisos así como responsabilidades entre toda la comunidad. Las y los docentes establecen momentos para planificar, para reuniones de análisis y revisión así como para crear redes de comunicación más eficientes que promuevan la derivación de estas redes fuera del centro educativo.

d) Favorecer el liderazgo docente.

Como lo señalan Mitchell y Sackney así como Harris y Lambert (2000; 2003, en Krichesky y Murillo, 2011) “no es solo una comunidad de aprendizaje sino también una comunidad de líderes” (p. 75). Significa que las profesoras y los profesores no solo se dedican a mejorar su práctica docente al impartir sus clases, además construyen un aprendizaje que fortalecen al conformarse como un equipo de trabajo consciente de las necesidades de las alumnas y los alumnos. Es fundamental reconocer el liderazgo docente como herramienta que promueve y sostiene la mejora en conjunto.

e) El liderazgo.

Es una competencia profesional que implica identificarse con una comunidad de profesoras y profesores además de ser capaz de adquirir diversos roles para llevar a cabo una autorreflexión e investigación como tareas fundamentales que fortalecen el desarrollo de todo el centro educativo.

f) Generar un clima escolar propicio.

Es posible y deseable relacionar el trabajo en equipo con los vínculos interpersonales que se viven dentro de las CAP para poder desarrollar estas comunidades que se caracterizan por generar relaciones de confianza, honestidad y respeto. Krichesky y Murillo (2011) afirman que se deben propiciar momentos de cuestionamiento, arriesgarse a la opinión de ideas, innovar, observar a otros y dejarse observar. La buena reflexión parte del clima de trabajo generado en las CAP al intercambiar, asumir y transformar una realidad desafiante en beneficio de los actores de la escuela.

g) Repensar la dirección escolar.

El equipo directivo debe ubicarse en la posición de líder, lo que implica ofrecer espacios de intercambio personal y profesional en los que el director de la escuela se vea como un miembro más de las CAP y no como modelo de ideales. En esta lógica, el director tiene un rol fundamental, crear condiciones para lograr el compromiso y la implicación de las y los docentes como elementos de transformación y desarrollo.

Ahora bien, la instauración de estas condiciones es fundamental si se piensa que promueven la innovación de los centros escolares, la mejora de los aprendizajes de las y los estudiantes así como el desarrollo profesional de las y los docentes. De manera que los beneficios que se hacen patentes en las CAP son múltiples, a saber: establecer ambientes de aprendizaje como alternativa a las problemáticas detectadas en las escuelas, revisar ideas previas de las y los docentes mediante un marco de intercambio, renovar el ambiente de trabajo, incrementar el cumplimiento de misiones y metas establecidas en la escuela, hacer evidente la visión de la misma como un espacio que asume la buena enseñanza y la efectiva práctica del aula, además de construir el sentido de comunidad de

manera colectiva al superar barreras y desafíos profesionales que de la cotidianidad emergen.

En síntesis, convertir a las escuelas en comunidades de aprendizaje profesionales es mucho más que estructurar una nueva organización escolar, precisar actividades o establecer formas innovadoras de dirigir las, en realidad significa desarrollar una táctica de mejora que implica que las escuelas identifiquen y utilicen lo mejor que tienen para fortalecer el trabajo compartido. El tránsito que va desde el trabajo colaborativo hasta las comunidades de práctica y las comunidades de aprendizaje es un proceso que permite transformar los saberes que sustentan el trabajo docente y es evidente que están cercanas a las necesidades y los contextos que rodean a las profesoras y a los profesores.

Lo abordado en este capítulo permite situar los conceptos asociados al trabajo colectivo que conllevan a la precisión del tipo de estrategia de desarrollo profesional que se pretende investigar como una trayectoria que hace posible continuar la formación docente, a su vez se posibilita recuperar, analizar y vincular estas concepciones a partir del esclarecimiento teórico del trabajo colaborativo, comunidades de práctica así como comunidad profesional de aprendizaje y que en esta última se focaliza la profesionalización de docentes para la enseñanza de la matemática.

CAPÍTULO IV

LA COMUNIDAD PROFESIONAL DE APRENDIZAJE. DE LOS PRIMEROS INDICIOS A SU CONSOLIDACIÓN

*Una comunidad de aprendizaje profesional eficaz tiene la capacidad de promover y mantener el desarrollo de todos los profesionales en la comunidad escolar con el propósito común de mejorar el aprendizaje de los alumnos
(Stoll, 2005, p.3).*

En el presente capítulo se realiza un análisis acerca del establecimiento y consolidación de una comunidad de profesionales en un jardín de niños cuya misión fue la mejora de la enseñanza de las matemáticas, en un inicio se trabajaba en la presencialidad pero más tarde, por las condiciones de la pandemia del SARS-CoV-2, dicha instauración y consolidación tuvo que hacerse en un escenario virtual.

Se analiza no sólo el momento de instauración en el que fue necesario el convencimiento de parte de las y los docentes acerca de las necesidades de formación que teníamos los y las profesoras frente a grupo, también se da cuenta de la etapa de transformación de la comunidad profesional y del efecto que tuvo tanto en las concepciones de las profesoras como en sus prácticas. En la etapa de transformación se analizan los encuentros de las y los docentes con los planes de estudio de preescolar, con los saberes matemáticos, con la teoría del sentido numérico así como los haceres y reflexiones en comunidad; encuentros que arrojan indicios acerca de la reconstrucción de las prácticas de las profesoras y los profesores así como del proceso mediante el cual se van constituyendo como parte de un equipo profesionalizante. También se analizan diferentes momentos en los que las profesoras y los profesores reconocen las actividades colectivas que van consolidando al grupo como una comunidad de profesionales que alcanzan una visión compartida, también se da cuenta de las transformaciones en sus concepciones y las complicaciones en la práctica de enseñar matemáticas así como de los nuevos haceres en el aula y en la escuela.

Los retos que actualmente se plantean para el sistema educativo requieren de profesoras y profesores conscientes de su profesionalidad y de lo que ello implica, también se necesitan apoyos que les faciliten cumplir su tarea y contribuyan a su desarrollo profesional; es por ello que la instauración de una comunidad de aprendizaje de este tipo, supone no sólo la elaboración de un programa analítico, va más allá, se trata de mejorar la enseñanza.

4.1. LA COMUNIDAD DE PROFESIONALES. PRIMEROS INDICIOS

Cabe mencionar que la comunidad de profesionales destinada a mejorar la enseñanza de las matemáticas, que es el caso de este estudio, se comenzó a formar a partir del ciclo escolar 2019-2020 cuando el personal docente del jardín de niños se reunió en varias ocasiones para llevar a cabo la fase intensiva y las sesiones ordinarias de los Consejos Técnicos Escolares (CTE's). También en ese año hubo dos encuentros con docentes de educación básica de zonas aledañas a la que pertenece el jardín, a esas reuniones se les llamaba *encuentro entre escuelas*¹⁸. Además de estos momentos establecidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP), el colectivo docente se reunía cada semana para realizar actividades sociales o para intentar resolver problemáticas educativas que se vivían en las aulas, por ejemplo valorar los logros de los aprendizajes de las alumnas y los alumnos contrastándolos con el perfil de egreso de cada grado de preescolar.

Lo que estas acciones representaban eran intentos de las y los docentes para profesionalizarse a través del trabajo colectivo. Derivado de ello se comenzaron a intercambiar entre las docentes algunas experiencias sobre su práctica profesional, aunque frecuentemente se circunscribían a reflexionar sobre los materiales didácticos, la organización, el tiempo y el desarrollo de actividades. Casi nunca se valoraba el enfoque

¹⁸ Tuvieron como propósito la mejora continua de la educación y como premisa el hecho de que la construcción de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) es un proceso que requiere participación y corresponsabilidad de comunidades educativas a través de un encuentro entre escuelas para compartir buenas prácticas (SEP, 2019).

Si bien es cierto que a la fecha (agosto de 2023) aún no se trabaja con los materiales y presupuestos de la NEM, en el ciclo escolar que se menciona ya se preparaban los profesores para trabajar de la manera que lo proponía el nuevo modelo.

didáctico, las orientaciones destinadas para un campo de formación académica, la pertinencia de la evaluación o la congruencia entre lo que se quiere que aprendan las alumnas y los alumnos y lo que se hace.

Empero, aunque cada profesora prefería resguardar su práctica en la intimidad de su aula, se establecieron acuerdos para mejorar la práctica como el hecho de que la supervisora, las ATP'S de la zona escolar y los directivos fuesen los únicos que realizaran tres visitas a cada salón de clases durante el ciclo con la intención de valorar algunos criterios y comentar con la docente en qué requería mejorar y en visitas subsecuentes se valorarían los cambios observados. En la Figura 12 puede verse el formato de visita a las educadoras.

Supervisión No. 50
NIVEL PRIMARIA
SUPERVISORA DE LA ZONA ESCOLAR
C.C.T. 2001

Jardín de niños: [redacted] y Grupo: 3º A
Nombre de la Docente: [redacted] fecha: 06/10/2021
Inscripción 21, 10 turnos: [redacted] e 7
Aprendizaje esperado a trabajar: comunica de manera oral y escrita los números

No.	Observación durante la visita	OBSERVACIONES
1.	Mantiene actualizada la lista de asistencia	Si, se registra en una hoja la asistencia de niños y niñas, por medio de un sello.
2.	Cuenta con fichas descriptivas del ciclo anterior	No están presentes
3.	Tiene su planeación	Si, trabaja aprendizajes esperados en la semana
4.	Están planeados los aprendizajes fundamentales	Si, cuenta con una lista de 1 a 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980, 990, 1000.
5.	Realiza observaciones en la planeación	Indicador: a que incluye una autoevaluación al final de su trabajo
6.	Cuenta con entornos o ritmos de aprendizaje	Realiza actividades con entornos y ritmos de aprendizaje
7.	Cuenta con competencias o prácticas de seguridad	Si, están en la planeación, pero no se ve la implementación de las mismas
8.	Utiliza el libro de alumnos	No, en ningún momento de las observaciones lo tiene abierto
9.	Realiza observaciones en los trabajos de los alumnos	Si, revisa los aprendizajes esperados, en un momento para valorar el cumplimiento del aprendizaje
10.	Optimiza el tiempo para dejar claro los aprendizajes de los alumnos	Si, profundiza en cada actividad con los alumnos, al dárlos instrucciones
11.	Fomenta la reflexión y pensamiento crítico	Conducir a los alumnos
12.	Mantiene el interés de los alumnos	Si, los alumnos son muy tranquilos
13.	Utiliza recursos didácticos durante la clase	Si, presentan tarjetas con números y realiza una traza de gato en una hoja de máquina
14.	Establece un clima de relación, confianza, seguridad y respeto	Se respira mucha armonía
15.	Dispone de espacios en función de los aprendizajes	Se ven mesas espigadamente colocadas
16.	Utiliza recursos visuales y tecnológicos	Visuales, láminas, flashcard
17.	Mantiene el aula en condiciones aceptables, iluminada	Cuenta con salidas amplias y ventiladas los materiales debidamente guardados, evitando la manipulación
18.	Utiliza biblioteca de Aula	
19.	Prepara con anticipación la lectura del cuento	
20.	Conducir a los alumnos sobre la lectura	En ninguna de sus planeaciones se observa que mencione con él libro
21.	Utiliza el libro de la educadora	Tiene rubricas en cada una de su planeaciones, en la cual se menciona la evaluación
22.	Realiza evaluación del Aprendizaje seleccionado	Son diferentes reportes desde el inicio del ciclo
23.	Las actividades están acordes al aprendizaje esperado	Cuenta con un cuaderno de actividades
24.	Se guardan evidencias de los trabajos realizados	Se observan limpi y todo en su lugar
25.	El material está ordenado	No se cuenta con rubricas con criterios de aprendizaje
26.	Se dan actividades específicas a los alumnos con base en sus aprendizajes esperados y con base en la oportunidad	Se ven actividades y se ven los aprendizajes esperados
27.	Es puntual al iniciar sus labores	Cuenta con libros registrados
28.	Realiza retroalimentación a los alumnos	
29.	Cuenta con control	
30.		

31.-

Observaciones: D. inicia con una canción, pregunta la fecha y les pide busquen el número 6, llevan una secuencia numérica del 1 al 10, realizan su trabajo de unir los números. Llevando la secuencia, se observa que algunos alumnos no comprendieron la indicación, realiza actividades fuera del salón.

Realimentación: La docente ya había trabajado esta actividad de cuenta los números de manera escrita del 1 al 10.

Sugerencias: materiales los disponibles en el aula.

Acuerdos y compromisos: Felicitades por el cumplimiento y desempeño.

Figura 12. Ejemplo de observación en una visita diagnóstica a una docente por parte de la supervisora de la zona escolar. Fuente: Expediente personal de asesoría y acompañamiento de la maestra Natalia.

Dos cosas llaman la atención en el protocolo de observación, el primero es que sólo se hacen comentarios breves del observador en cada uno de los rubros, pero no se refleja un trabajo colaborativo entre el observador y la profesora observada, es decir, no hay huellas del diálogo que pudiera haberse dado entre uno y otro. Lo segundo es que todos los rubros observados son genéricos, esto es, nada dicen de algún contenido en específico o del enfoque de enseñanza de tal contenido. De manera que la relación horizontal es casi nula en términos de colaboración entre pares, aparentemente había trabajo en equipo pero en realidad prevalecía la individualidad y la observación con fuerte énfasis en la evaluación. En esos primeros momentos en los que se formaba la comunidad, la colaboración entre docentes generalmente tenía que ver con resolver

asuntos administrativos, no se compartían las formas de diagnosticar los aprendizajes del grupo, una planeación didáctica, un reporte de evaluación o un diario de trabajo.

Otra característica de esa etapa era que, a pesar de que el director del jardín de niños intentaba motivar al personal para que conversaran sobre sus experiencias en el aula, su esfuerzo se difuminaba cuando no se abandonaba el objetivo de seguir al pie de la letra las guías del Consejo Técnico Escolar (CTE)¹⁹ y los cursos y diplomados impuestos por la Secretaría de Educación Pública (SEP) que estaban muy alejados de las necesidades formativas de las profesoras y los profesores, como el curso de *Aprendizajes Clave*, el diplomado de *Vida Saludable*; por mencionar algunos.

En esa dinámica se movía el grupo de profesoras y profesores del jardín de niños, sin embargo al conocer los resultados de las evaluaciones de las alumnas y los alumnos se comienza a manifestar la preocupación por los bajos niveles de aprendizaje que mostraban las niñas y los niños, que eran más notorios en el campo de *pensamiento matemático* que correspondía al organizador curricular 1 *número, álgebra y variación* (SEP, 2017). La prueba SISAT que arrojaba esa información también daba cuenta de que las mayores dificultades de las niñas y los niños se hallaban en el sentido numérico que incluye la eficiencia para utilizar el conteo mental flexible, la estimación numérica y el razonamiento cuantitativo. Frente a esto, el grupo docente determinó que la necesidad más apremiante de mejora apuntaba al pensamiento matemático, 62 de 150 niñas y niños mostraban dificultades en este campo, el 10% alcanzaba el nivel deseable y el resto se encontraba en el nivel de desarrollo.

Junto con esta preocupación, se pusieron a discusión algunas problemáticas propias de los salones de clase que impedían fortalecer los aprendizajes antes mencionados, como propiciar el desarrollo de los principios del conteo para contribuir a la resolución de problemas, el reconocimiento y puesta en práctica de actividades lúdicas y motivadoras para el aprendizaje, la dificultad de proponer acciones en las que las niñas

¹⁹ Estas guías se organizan en tres momentos. El primero propone actividades para el desarrollo socioemocional, el segundo momento se centra en la reflexión sobre la lectura, escritura y las matemáticas y el tercero se destina a que el colectivo aborde asuntos de interés así como organizativos. La intención es cumplir con la elaboración de los productos estipulados para cada sesión. Recientemente a partir del ciclo escolar 2022-2023 estas orientaciones incluyen un repaso del contenido de los nuevos planes y programas (SEP, 2021).

y los niños razonen con los materiales educativos que se tienen al alcance, la falta de conceptos o del dominio de un lenguaje más científico que permite interpretar evidencias y plasmar lo que se vive en el aula, así como el encontrar habilidades de enseñanza que apoyen el desarrollo de las alumnas y los alumnos (SE05/p.07, 60, 64, 67).

A decir del equipo docente (*bitácora 01/presencial*) el problema principal para que las niñas y los niños logren mejores aprendizajes tiene que ver con el frecuente cambio de planes y programas de estudio (las reformas 2004, 2011 y la entrada en vigor de la 2017) y el gran número de modalidades pedagógicas que hay que conocer y aplicar para conseguir los ideales de dichas reformas. Otro problema, argumentaron, es la confusión y el escaso dominio de conceptos teóricos y más aún el desconocimiento de la manera en la que dichos conceptos deben cobrar vida en las aulas. En esas discusiones (*bitácora 01/presencial*) las y los docentes mencionaron otras problemáticas: la falta de estrategias didácticas para trabajar el sentido numérico; las dificultades para la planeación y el diseño de actividades acordes con el enfoque de enseñanza de las matemáticas (resolución de problemas) y; la insuficiente participación de las madres y padres de familia en las tareas para el fortalecimiento académico.

Luego de tales discusiones, con la finalidad de atenuar algunas de estas problemáticas y fortalecer las competencias profesionales de manera que tuvieran un efecto en los aprendizajes de las alumnas y los alumnos, el colectivo docente acordó establecer una comunidad de profesionales para desarrollar actividades que hicieran posible la reflexión de la práctica docente y la transformación del centro escolar. Como lo plantea Krichesky y Murillo (2011):

Una CPA constituye (...) una herramienta de reforma que se nutre de factores tan esenciales como el liderazgo distribuido, la cultura de trabajo colaborativa, el desarrollo profesional basado en las necesidades de aprendizaje del alumnado, la indagación y la reflexión sobre la práctica y el trabajo sistemático con evidencia entre otros (p.66).

Durante el mismo ciclo escolar (2019-2020) el colectivo docente del jardín de niños se reunió en varias ocasiones en las sesiones de Consejo Técnico Escolar (CTE), pero además, cada martes y en horario extraclase el director y el personal docente y de

apoyo a la educación se reunían para conversar sobre la organización de actividades conmemorativas, las dificultades y problemáticas educativas que dentro de las aulas vivían las maestras y los maestros, sobre los aprendizajes de las niñas y los niños, etc. En estas reuniones el director era quien motivaba al personal para que compartieran sus experiencias, para que intercambiaran puntos de vista y para que se hicieran sugerencias de mejora unas o unos con otras y otros. Derivado de estas reuniones, el colectivo determinó que la causa principal de los problemas que tenían las educadoras estaba asociada al constante cambio de planes y programas educativos y a la compleja red de conceptos, modalidades de prácticas, enfoques, etc., que implicaban dichas reformas *(recuperado de la bitácora 01/presencial)*.

Para tratar de solucionar dicha problemática, lo primero que se hizo fue elaborar un Programa Escolar de Mejora Continua (PEMC)²⁰ con la participación de todas y todos los docentes.

4.1.1. La comunidad de aprendizaje, un desplazamiento hacia la virtualidad

Cuando se estaban institucionalizando las reuniones (no formales) de la comunidad de aprendizaje con el fin de mejorar las prácticas y los aprendizajes, las condiciones se trastocaron con la llegada del virus SARS-CoV-2 y la pandemia que sacudió al mundo no sólo en el aspecto de la salud sino también en el económico, social, emocional, laboral, entre muchos otros. La educación no fue la excepción, las reuniones presenciales de la comunidad no pudieron ya realizarse, pero se convirtieron en reuniones virtuales.

Desempeñar cualquier función educativa en las condiciones impuestas por la pandemia planteaba retos adicionales que no aparecían en el horizonte inmediato. De hecho, hubo necesidad de algunos cambios, los miembros de la comunidad de profesionales asumió que las maneras de enseñar a distancia eran más complejas y que las niñas y los niños tenían circunstancias precarias o conflictivas en el hogar, y que no

²⁰ Es un instrumento para la acción, plantea objetivos de mejora, metas y acciones dirigidas a fortalecer los puntos fuertes y resolver las problemáticas escolares (SEP, 2019).

era fácil que todas y todos tuvieran posibilidades de contar con recursos tecnológicos para comunicarse efectivamente con las y los docentes.

La emergencia sanitaria ha demandado no solamente sobrellevar la vicisitudes, sino ser creativos y resilientes, construir una nueva perspectiva de comunidad escolar donde todas y todos pueden aprender y aportar para generar juntos estrategias de aprendizaje pertinentes, significativas, contextualizadas y lúdicas, para lograr que las y los estudiantes se mantengan motivados e interesados en continuar su aprendizaje desde sus hogares (SEP, 2020, p.9).

Empero, las y los profesores de la comunidad, luego de enfrentar un aislamiento repentino derivado de las condiciones impuestas por la pandemia lograron terminar un ciclo escolar inusual para todo el sistema educativo en México, sin embargo dicho ciclo había dejado más que nunca inquietudes, deficiencias, incertidumbres. No obstante estas dificultades, las y los profesores no perdieron la convicción de formar una comunidad que permitiera mejores entornos educativos aún en las condiciones que prevalecían. Reconocen que a pesar de la educación a distancia es posible proveer a las niñas y a los niños de aprendizajes significativos y después de las primeras experiencias se observa que entre el colectivo se ha incrementado la empatía, el compromiso, la responsabilidad y la solidaridad. Ya en un nuevo ciclo escolar (2020-2021), en la primera reunión (virtual) del colectivo se observa que la disposición al trabajo colaborativo sigue vigente y la cuestión más significativa continúa siendo *¿Cómo enseñar matemáticas?*

Durante el ciclo escolar (2020-2021) se ven indicios de que la comunidad se va instaurando, el director y seis docentes de base (cuatro educadoras, un acompañante musical y una maestra de educación física) continúan con las reuniones no formales, poco tiempo después se incorporan tres docentes más, una recién egresada de UPN, una que luego de muchos años de servicio en educación primaria se integra al trabajo en preescolar y una más que cubre contratos esporádicos en escuelas públicas y privadas.

Las comunidades de aprendizaje como proyecto educativo tienen el objetivo de conseguir una modificación que se genera cuando los miembros se sensibilizan sobre la situación del centro, del alumnado y de las familias así como las posibilidades de cambio al reconocer las implicaciones actuales y los efectos de actuar de manera diferente (Elboj

et al., 2009). Sobre tal sensibilización el director de la institución se dirige a los miembros de la comunidad de aprendizaje profesional de preescolar del jardín de niños (CPAP) para hacer énfasis en lo siguiente:

Maestros yo quisiera que se aprovecharan estos espacios de intercambio para fortalecer las competencias de todos al ayudarnos e integrarnos con una actitud colaborativa. Me gustaría que asumieran el compromiso de responder en esta nueva forma de resolver las problemáticas de nuestra escuela con un aprendizaje en conjunto. Entonces pues, asumamos una actitud de responsabilidad y participación activa, porque se pretende que esta conformación sea en beneficio de todos y con impacto, por supuesto, en sus alumnos elevando la calidad educativa de la institución (Director José Luis/SE01/p.01).

Frente a ese llamado, las y los docentes que ya cuentan con antigüedad en el plantel identifican bien la intención de la conformación de la comunidad de aprendizaje y el resto del personal muestra disposición para aprender en conjunto cuando manifiestan un sentido de pertenencia al grupo, al reconocer sus particularidades se sienten identificados con algún otro miembro de la misma, lo que les posibilita compartir objetivos y valores como se refleja en la siguiente exposición sobre el rumbo que toma la CPAP.

Maestra Kailani.- El trabajo que se realiza lo hemos hecho de la mejor manera posible, porque todo el colectivo estamos haciendo lo que está en nuestras manos, pues tenemos la disposición para lograr salir adelante con la educación a distancia. Creo que para mejorar en el colectivo debemos estar en comunicación con todos los docentes y de esta forma ir optimizando. Se trata de no dejar ningún campo ni área fuera porque muchas ocasiones a estas no se les da la importancia debido no sólo a los padres de familia, sino al mismo sistema educativo. Lo importante es tener cada vez más colaboración para así obtener mejores resultados entre los maestros y nuestros alumnos para apoyarnos en lo mejor posible (SE01/p.01).

Maestra Natalia.- Ya estamos aquí en esta dinámica a distancia y lo ideal es apoyarnos de alguna o de otra manera pues todos tenemos dificultades en mayor o menor medida, pero si hacemos el trabajo en conjunto pueden resultar mayores beneficios. La idea no es saturarnos de información sino transformar nuestras prácticas con el planteamiento y puesta en práctica de acciones, pues la misma comunidad va decidiendo. Creo que es clara la visión de lo que sabemos porque no podemos enseñar lo que no tenemos y nos demanda una preparación constante de ser mejores a distancia y vencer los desafíos que enfrentamos en la misma (SE01/p.01).

Tal y como lo destacan Elboj et al. (2009) “El aprendizaje dialógico promueve la transformación, la dimensión instrumental, la creación de sentido y la solidaridad. Es el

fundamento sobre el que se apoyan los procesos de aprendizaje” (p.77). En este sentido lo fundamental es conseguir que todas y todos desarrollen al máximo sus capacidades, pues es esencial para el éxito porque el proceso de transformación es permanente a partir de la colaboración e implicación como agentes sociales y la responsabilidad y participación activa de todas y todos, es algo determinante para la evolución de la misma. Esta idea es acotada por el director de la siguiente manera:

Director José Luis.- Ustedes saben de antemano maestros, que en las comunidades de aprendizaje uno de los aspectos más fuertes es el compromiso individual para poder compartir diversas acciones o estrategias y que este trabajo sea funcional, de otra manera, si nada más estamos escuchando no se logra nada. Pienso que la parte medular es el compromiso de cada actor del colectivo para que la comunidad de aprendizaje sea funcional. Entonces maestros se les invita a que todo lo que propongamos en el colectivo se asuma la parte que les corresponde para una mejor funcionalidad de nuestro centro escolar (SE01/p.01).

Cabe destacar en este punto que el rol del directivo es esencial en la implantación de la CPAP, pues es él quien funge como responsable de la gestión pedagógica de la escuela además de proyectar un liderazgo que debe ser reconocido por los miembros del equipo, la actuación del director entonces impacta en la consolidación de la CPAP al concientizar a los participantes de los beneficios de trabajar en colaboración:

Director José Luis.- Lo importante es caminar todos en el mismo barco por lo que les invito a tener confianza para expresar sus ideas; les comento al personal que se integra, que este es un equipo de trabajo bueno y se compone de todo tipo de docentes con capacidades y habilidades distintas, si aun siendo yo la cabeza de esto hay alguna problemática que no les pueda resolver, aquí tenemos compañeros que tienen toda la disposición de ayudar y aclarar dudas. La idea es el trabajo colaborativo y caminar hacia adelante (SE01/p.01).

Se puede apreciar como lo señala Antúnez (1999), que el trabajo de los directores para instaurar una comunidad de profesionales tiene un peso excepcional, porque su actuación tiene influencia en muchos de los aspectos importantes para conformarla. En correspondencia con este planteamiento, los directivos suelen tener una visión más completa e integral de la institución, además de contar con el mayor tiempo posible para cooperar con la integración de capacidades a través del trabajo en equipo.

Sobre este respecto Antúnez (1999) destaca que: “Los directivos escolares son señalados como ese motor interno o figuras clave para conseguir la colaboración” (p.102). Con ello se refiere que, si bien el trabajo en comunidad es responsabilidad de todos también es cierto que el directivo es una figura que tiene mayor peso para el convencimiento de todas y todos los integrantes. Además, son los directores quienes, para conseguir esta credibilidad es necesario dar el ejemplo a través de la promoción de valores como el respeto, la equidad y el deseo compartido por conseguir determinados propósitos. También entre sus funciones destaca mejorar la imagen de la institución al implicar a personas diferentes en una colectividad.

La estructura de una CPAP permite además de desplegar una misión en conjunto, fortalecer el perfeccionamiento de estrategias que contribuyan a integrar a las nuevas personas que conforman el colectivo docente que, de acuerdo con Antúnez (1999), debe haber momentos para que conozcan y se den a conocer a partir de las posibilidades que brinda el desarrollo profesional. Estos primeros indicios de la conformación de la CPAP se manifestaron durante aproximadamente tres meses.

4.1.2. Bases para establecer la colectividad profesional

El cambio en la comunidad de aprendizaje demanda una planificación para que todas las partes entiendan los objetivos y se comprometan en su realización. Este tránsito se desarrolla a partir de ocho fases que aseguran tanto la puesta en marcha como la continuidad de la CPAP.

Las fases del proceso de transformación de una comunidad de aprendizaje en términos de Elboj et al. (2009) se dividen en dos grandes períodos: *puesta en marcha y consolidación* (véase la Figura 13). Estas fases varían de acuerdo a las características de cada comunidad así como a las condiciones de las escuelas en las que se implantan, por estas razones la durabilidad y la manera en la que desarrollan sus acciones se hace de acuerdo con la intención colectiva. En la figura siguiente se muestran las fases y se ilustra la forma progresiva en la que ocurren.

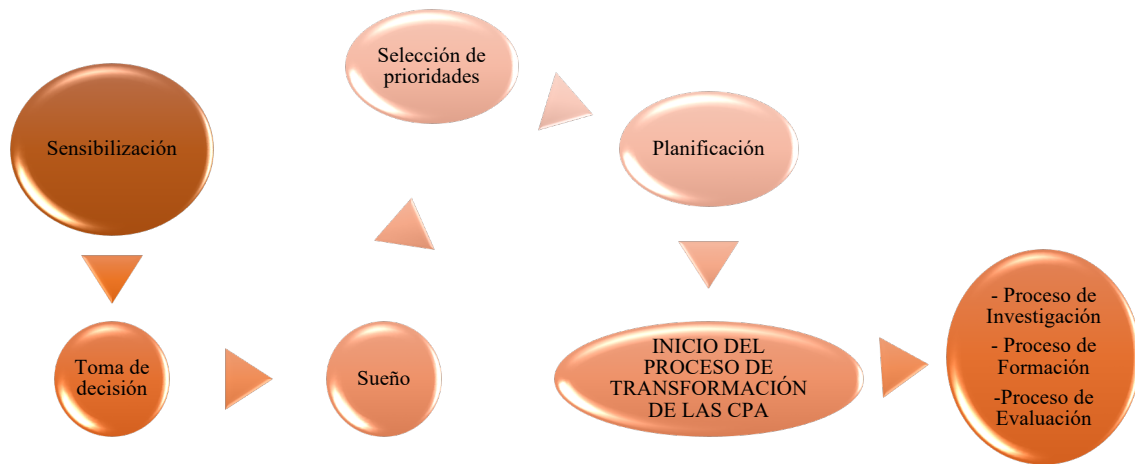


Figura 13. Fases de la puesta en marcha del proceso de transformación. Fuente: Elboj et al. (2009).

La figura muestra cada fase que conlleva a la transformación de una comunidad y que corresponde al periodo de la puesta en marcha, se conecta con el inicio del proceso de transformación que implica tres grandes procesos que darán pauta al periodo de consolidación cuando la transformación es asumida, objetivada y convincente, la duración de cada fase es flexible y depende de las condiciones de cada CPA. También es posible que una fase se desarrolle más rápida o más lenta de lo previsto. Con relación a la flexibilidad, para efectos de esta investigación se han ubicado cuatro periodos en los cuales es posible percibir la CPAP y estos a su vez retoman las fases señaladas por Elboj et al. (2009). De acuerdo a lo vivido por la CPAP que es nuestro caso de estudio, en la siguiente tabla se muestra cada etapa y la duración que tuvo en este.

Cabe aclarar que en la tabla se ilustran las fases y periodos de un proceso transformador en particular de la comunidad de profesionales de preescolar, mediante un modelo adaptado de Elboj et al. (2009).

Tabla 3*Períodos y fases de la CPAP.*

CPAP De Agosto 2019 a Octubre de 2021			
Período	Fases	Tiempo	Duración
Indicios	Impulso	3 Meses	Agosto-Octubre 2020
	Sensibilización	3 Meses	Noviembre-Enero 2021
Instauración	Toma de Decisiones	2-3 Meses	Enero-Marzo 2021
	Sueño	4 Meses	Abril-Julio 2021
Transformación	Selección de Prioridades	2 Meses	Agosto-Septiembre 2021
	Planificación	2 Meses	Octubre-Noviembre 2021
Consolidación	Investigación	5 Meses aprox.	Octubre 2021-Febrero 2022
	Formación	6-12 Meses aprox.	Febrero 2021 -Febrero 2022 aprox.
	Evaluación	1 Mes	Marzo 2022

Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes líneas se hará énfasis en el período de la instauración que incluye la puesta en marcha, es decir en esta problematización se analizarán dos etapas iniciales; la *sensibilización* y la *toma de decisiones*, más tarde se hará lo mismo con el resto de etapas de los otros períodos. Estos dos elementos (*sensibilización* y la *toma de decisiones*) conforman por una parte la clarificación de desaciertos y por otra el comienzo de trabajo en una comunidad de profesionales en la que ya existe una identificación colectiva (Elboj et al., 2009).

En los hechos la fase de *sensibilización* se fusiona con la *toma de decisiones* y en esta vinculación se destacan rasgos de la situación de la escuela, los problemas, las oportunidades y las ideas acerca de la transformación del proceso a partir del reconocimiento de la panorámica general en la CPAP. También en esta fusión ya se encuentra entre los miembros la expresión de las posibilidades de transformación, pero cuando se trata de incluir figuras externas como es el caso de la Asesora Técnico

Pedagógica (en adelante ATP) de la zona escolar se refleja una ruptura de la confianza, del diálogo entre iguales y de empatía. La razón es que al parecer en numerosas ocasiones la ATP pretende resolver dificultades técnicas o pedagógicas para las cuales las y los docentes ya tienen respuestas. En este contexto la ATP cuestiona a las profesoras y a los profesores sobre sus inquietudes y estos solamente se enfocan en solicitar apoyo técnico como se percibe en la primera reunión virtual del equipo:

ATP Mtra. Melissa.- Buenos días, me gustaría conocer maestros que ustedes me aportaran sus necesidades, si quieren que trabajemos de manera colectiva o individual, yo estoy para asesorarlos y acompañarlos durante este proceso de educación a distancia y cuando se termine esto pues también con visitas. Ahorita estamos haciendo las visitas virtuales y nos dan pauta para ver lo que requieren, vemos si es colectivamente o de manera individual y nosotros vamos agendando lo que ustedes vayan requiriendo. Entonces, sí me gustaría escuchar qué hay ahorita de necesidades si es grupalmente o individualmente. Las escucho puede ser desde la manera técnica del manejo de las plataformas o de lo que tengan duda, sí me gustaría que me comentaran para ponernos a estudiar o aprender a la par (SE01/p.13).

En esta situación, el colectivo responde a la petición de la ATP, como se puede apreciar en los siguientes fragmentos, al solicitar sólo su ayuda técnica para enfrentar la educación a distancia, con ello se deja de lado el aspecto de mayor complejidad para resolver, el problema en el campo matemático, es decir, queda de lado todo aspecto relativo a la enseñanza del contenido matemático específico.

Maestra María Paula.- Tal vez es algo sencillo, va para cualquier maestra que me pueda apoyar, es en cuestión de la televisión, en sí es el programa de lo que se ve cada día para poder verlo con anticipación porque he visto que se está repitiendo, yo lo he trabajado así porque me funciona pues todos tienen televisión y para el trabajo a distancia me estoy basando en la programación de la televisión (SE01/p.14).

Director José Luis.- Maestros, no sé si sea necesario solicitar a la ATP para que ayude a las nuevas maestras a que se integren al colectivo con el manejo de las plataformas digitales. Es conveniente solicitar una asesoría para que les indique cómo usar Classroom, subir evidencias; de hecho ella viene con esa intención de ayudar (SE01/p.18).

Maestro Benito.- A mí sí me gustaría solicitar la ayuda de la ATP porque yo en eso de la tecnología ando perdido y en Classroom pues todavía más. Me gustaría que alguien me estuviera asesorando (SE01/p.13-17).

Como se puede apreciar, en este momento la comunidad ha consensuado una idea de mejora en la que confluyen creencias y objetivos claros que se han compartido para

dar sentido a la comunidad. Entre las y los participantes, en esta etapa se refleja la seguridad suficiente para comprometerse con un colectivo donde no sólo se manifiestan sus particularidades sino también un compromiso individual, pero al dialogar con alguien externo como es la ATP que intenta resolver sus problemáticas, expresan sólo las dificultades de carácter técnico (Krichesky y Murillo, 2011).

En los fragmentos citados se refleja una fractura entre los principios del aprendizaje dialógico como acción comunicativa (Aguirreoa, 2012) porque se rompe el diálogo igualitario basado en intereses compartidos a través de argumentos pedagógicos asentados en la búsqueda de un mismo objetivo basado en el consenso colectivo, además tampoco se hace presente el principio referido a la inteligencia cultural que implica ser capaces de englobar las inquietudes en un sentido académico y práctico que permitirían llegar a algunos acuerdos.

En la comunidad se establece la fase de *toma de decisión* que plantean Elboj et al. (2009) luego de algunos momentos en que la fase de *sensibilización* se hace presente, pues llega el momento en el que el colectivo asume el compromiso de iniciar un proceso de transformación hacia una comunidad de aprendizaje, lo que se refleja en el hecho de que, entre sesión y sesión, hay una etapa de interiorización de toda la formación-información recibida para remover la inercia acumulada y se perfilan algunas problemáticas aún sin formalizar pero que dan pie para transformar el trabajo colaborativo en una colectividad más amplia y completa. En ese trayecto la CPAP comienza a socializar las primeras problemáticas y sus miembros perciben que se requiere un trabajo en conjunto para vencer los desafíos que con la educación a distancia se enfatizan aún más. Los primeros hallazgos de este tipo, que buscan transformar los quehaceres en colectivo en lo que a la enseñanza de las matemáticas se refieren, se sintetizan cuando se expresa lo siguiente:

Yo apenas trabajé con los niños lo que es el conteo y la presencia de los principios del conteo, pero me di cuenta de que hay muchos niños que cantan la secuencia; son muy pocos los que realizan el conteo uno a uno y dicen al final cuál es la cantidad. Entonces eso es lo que yo he notado, que voy a tener que empezar un poco atrás, aunque ya es tercero sí están rezagados en el conteo y los principios (Maestra Keyla/SE01/p.20).

La dificultad yo la veo muy grande porque no tenemos el contacto directo con ellos, para preguntarles qué número y de ver ese conocimiento porque los padres de familia son los que responden a las cuestiones. Otro de los problemas es que las mamás se resisten a evidenciar que los niños no saben, entonces esa es una barrera enorme que impide a la distancia llevar ese conocimiento (...), identifico en el grupo además la falta de conteo, otros lo hacen de manera memorística y como maestras hay un conflicto sobre cómo hacer con los diferentes grados de avance de los alumnos, cómo llegar a un conocimiento lógico sin que los padres sean un impedimento para ello. Seguramente hay algunas herramientas pero no las he razonado pues el apoyo está pero es una ayuda mecanizada no significativa (Maestra María Paula/SE01/p.21).

Es muy complicado plantearles actividades que sean de su cotidianeidad, funcionales, a lo mejor estábamos acostumbradas a ponerles actividades en la hoja y los papás creían que si no llevaban tarea o actividad en el cuaderno los niños no habían trabajado (Maestra Natalia/ SE01/p.21).

Realmente no sabe uno lo que el niño está aprendiendo por lo mismo de que los padres de familia no los dejan, ya que ellos les están *soplando* las respuestas y es complicado estar trabajando así y no sabemos lo que realmente saben (Maestra Keyla/SE01/p.20).

Muchas veces se identifica en las planeaciones la falta de actividades situadas en la realidad de los alumnos, se desconoce la manera de evaluar los procesos y solamente se planifican sin tomar en cuenta lo que los niños conocen (Maestra Marcela/SE01/p.21).

Como se puede observar en los fragmentos, existe un intercambio de información fluida, coherente, voluntaria porque a los miembros de la CPAP les es más cómodo encontrar las propias deficiencias en las y los colegas que presentan dificultades similares a las propias, lo que no ocurre cuando alguien externo es quien quiere colaborar para resolver el problema. Estas problemáticas tienen que ver con la reciente inserción de algunas docentes (una recién egresada de UPN, otra dedicada por varios años a la educación primaria y una más con contratos ocasionales en preescolar), con la falta de precisión de dispositivos didácticos para la enseñanza de la matemática a distancia, con el diseño y manejo de habilidades digitales para el aprendizaje, con la guía precisa para la participación efectiva de las madres y los padres en tareas que involucran el conteo y la resolución de problemas y con el seguimiento y evaluación de las alumnas y los alumnos en el confinamiento (SE01).

Al reconocer estas dificultades es posible identificar los saberes para enseñar matemáticas con los que cuenta el colectivo y estos refieren a que las y los educadores

cuentan por lo menos con un panorama general sobre lo que plantea el campo de formación sobre el pensamiento matemático, reconocen algunos conceptos que se incluyen en los propósitos del nivel educativo como aquellos que se asocian con el uso de los números y el razonamiento matemático, también distinguen algunas capacidades cognitivas que las niñas y los niños tendrán que desarrollar a través de situaciones como clasificar, analizar, inferir y abstraer.

Otros saberes que se manifiestan son el reconocimiento de que el enfoque de la enseñanza de las matemáticas se centra en la resolución de problemas, por ejemplo cuando las y los docentes reflexionan sobre las soluciones de las niñas y de los niños se percatan de algunos principios incluidos en los planes y programas de estudio y reconocen que la resolución de problemas implica algo más que una sola respuesta a un planteamiento específico. Las y los educadores del colectivo saben que una de las herramientas para el aprendizaje de las matemáticas en las niñas y en los niños es el juego y el uso de materiales concretos, pero la mayor complicación tiene que ver con la manera de utilizarlos en el contexto de situaciones didácticas. Las maestras y maestros de la CPAP también perciben que es importante dejar que las niñas y los niños resuelvan las problemáticas planteadas al conflictuarse, pero tienen inquietudes respecto de, hasta qué punto deben apoyarlas para solucionarlas y sobre cómo orientarlos.

Con esta precisión y de acuerdo al planteamiento que hacen Elboj et al. (2009), se propició el proceso de formación de la comunidad mediante la simulación de escenarios en los que, a partir de ciertas acciones iniciales, el colectivo se tendría que transformar en una comunidad de profesionales.

4.2. LA INSTAURACIÓN DE LA COMUNIDAD

Las comunidades de aprendizaje se plantean desde el paradigma de Elboj et al. (2009) como una transformación en conjunto e individual para mejorar los aprendizajes, en este tipo de comunidades se consigue la participación de todas y todos y en ello está implicado el cambio de mentalidad del profesorado que asume el rol de participante activo. De acuerdo a este planteamiento, las y los docentes deben formarse de manera constante para intervenir con eficacia y con cambios cada vez más radicales.

En coincidencia con esta afirmación Cámara *et al.* (2004) señalan que en una comunidad de aprendizaje se asocia un grupo heterogéneo de individuos con el afán de alcanzar un propósito común que tiene que ver con el aprender a aprender y colaborar con otros para lograrlo, en este caso los aprendizajes se asumen como una responsabilidad compartida como una ayuda para que otras y otros aprendan.

La puesta en marcha de una comunidad profesional comienza en el momento de instaurarla y se tarda aproximadamente entre cinco y seis meses en ponerla en escena mediante el convencimiento de mejorar por parte de todas y todos sus miembros. Como se mencionó anteriormente, en la fase de *sensibilización* la CPAP determinó la necesidad de continuar con su formación profesional y en la *toma de decisión* se subrayó la importancia de atender la enseñanza de las matemáticas, pues señalaron que, además de ser una prioridad, querían diseñar y poner en práctica clases cercanas al enfoque de la resolución de problemas para que las niñas y los niños desarrollaran el sentido numérico. Unido a ello se reflejó su preocupación por conocer una teoría que les permitiera entender la manera de actuar en la clase, especialmente evaluar de manera formativa e interpretar lo que logran las niñas y los niños.

Los primeros hallazgos de la comunicación entre colegas demuestran que, efectivamente, hay obstáculos en la enseñanza de la matemática, a pesar de que las últimas reformas colocan al campo matemático como uno de los aprendizajes fundamentales en los que las educadoras y los educadores deben situar su mayor esfuerzo. En ese sentido, los integrantes de la CPAP, como se puede apreciar en el siguiente fragmento, manifestaron sus motivos para continuar con su formación.

... la adquisición de conceptos (...) como qué es el lenguaje ya más científico y la interpretación de evidencias, yo pienso que ahí es donde a veces me pierdo un poquito por eso es un área de oportunidad, porque de repente no sé cómo interpretar los actos matemáticos de los niños, me faltan más conceptos para poder plasmar la información (Maestra Keyla/SE05/p.60).

El fragmento anterior da cuenta que las y los docentes reconocen que mediante el conocimiento de sus colegas pueden resolver los conflictos con el saber matemático, ya que ponen a discusión la posibilidad de entender lo que sucede en el contexto escolar. Por otra parte, en la *toma de decisiones* se deja ver una dificultad con el dominio teórico

de la práctica cuando señalan que es necesario encontrar "...estrategias de aprendizaje que apoyen el desarrollo y avances de las dificultades de los alumnos" (Maestra Carol/SE05/p.67).

También reconocen su preocupación por el desempeño de las alumnas y los alumnos que se manifestaron en el PEMC, así como por los resultados de las pruebas estandarizadas y no estandarizadas que se aplicaron a las alumnas y los alumnos del centro escolar durante dos ciclos y en distintos momentos. En dichas evaluaciones se observan dificultades significativas no sólo de los que aprenden sino también de los que enseñan. Por las razones anteriores, durante los últimos años las educadoras y los educadores del colectivo intentaron participar en espacios de reflexión sobre estas problemáticas ligadas al campo de las matemáticas. Dichos espacios no fueron otros que las sesiones del Consejo Técnico Escolar (CTE), no obstante a pesar de esos intentos las problemáticas permanecen, esto es, a pesar de la intención de las educadoras y los educadores por fortalecer su desarrollo profesional, los momentos de reflexión fueron insuficientes, aislados o generados por el voluntarismo de unos cuantos. Ya lo destaca Malpica (s.f.) que la docencia es una de las profesiones más aisladas:

Cuando actuamos en el aula, estamos solos profesionalmente hablando, pues los estudiantes y participantes son usuarios de la formación, pero no tienen capacidad de retroalimentarnos como lo haría un colega. Cada uno está en su aula y regularmente no existen estructuras que permitan un diálogo continuo y una reflexión sobre la práctica con otros que sean iguales. Al menos, no de forma continua, sistemática y permanente (p.2).

Después de tener un panorama claro de las dificultades para desarrollar el sentido numérico en preescolar, así como de los obstáculos para conformar un equipo docente que haga posible las ayudas entre sí para mejorar sus saberes y quehaceres, el colectivo comienza a mostrar sus primeros indicios de convencimiento para permanecer en un colectivo de aprendizaje entre profesoras y profesores. En este punto cabe recordar que las docentes que se incorporaron no habían tenido experiencia con la enseñanza de las matemáticas en el preescolar, dos maestras muestran disposición por aprender acerca de enseñar matemáticas, otra intenta romper con sus antiguos saberes para conocer nuevas

formas de enseñar y una más muestra resistencia a participar en la comunidad de profesionales por cuestiones del tiempo extra que le implicaría dedicar.

4.2.1. Entre el rechazo y el reconocimiento

Elboj et al. (2009) señalan que el trabajo en comunidad está basado en no aceptar la imposibilidad de cambio, tanto de las personas como de las estructuras educativas de un centro escolar o de un sistema educativo. Asumir esta concepción implica modificar hábitos culturales como la participación, es por ello que uno de los desafíos para todos los miembros de la comunidad era asumir un rol activo y sobre este respecto, en las primeras sesiones tres de las educadoras muestran disposición para aprender en conjunto, otras tres muestran deseos de integrarse a la comunidad porque se sienten alejadas del preescolar y del campo de las matemáticas y la última, con mayor antigüedad en el jardín, se resiste a participar es decir muestra escaso interés por modificar su propia práctica.

Sobre la idea anterior, Elboj et al. (2009) aseguran que “la participación reconvierte los poderes profesionales o estamentales en pro de la eficacia del aprendizaje” (p.76), lo que significa que las acciones de las y los educadores deben dirigirse completamente a mejorar el aprendizaje del número y sus relaciones en las alumnas y los alumnos, pero no como una acción individual sino como una acción colectiva.

Ahora, la participación de los integrantes del equipo tiende a ser objetivada, acorde con cada uno de los miembros del colectivo, pues en un comienzo aceptaron la idea de comunidad bajo la premisa que habrán de reconocerse mediante su colaboración en la inmersión a esta. La participación en un primer plano se ubica entonces en el dominio de la experiencia en el jardín de niños, en evidenciar lo que se ha hecho, lo que no y lo que falta por hacer. De esta manera se reconoce un sentido de pertenencia y con ello el deseo de ser partícipes activos de transformación.

Para situarnos en el segundo plano, debemos recordar que quienes ingresan al centro de trabajo muestran disposición, aunque sus participaciones sean esporádicas o nulas y se generen sólo por cuestionamientos directos, es decir el rol participativo se encuentra diluido pues ellas aún no reconocen en los demás la posibilidad de

crecimiento, por ello el tercer plano se convierte en uno de los obstáculos más grandes de participación ya que el objetivo de la comunidad incluye la superación de la exclusión social, el reconocimiento de que hacen falta diferentes ayudas para la mejora como alumnas, alumnos, madres y padres de familia, directivo, maestros de apoyo y expertos (Elboj et al., 2009).

Esta dificultad en la disparidad de la participación es uno de los primeros hallazgos y en estos, el director se convierte en una figura que contribuye a que todos participen y que se evidencia en las primeras charlas del equipo:

No sé si hay alguna duda es el momento de darla a conocer, la idea es no quedarnos callados, caminar sobre el mismo barco y se les invita a tener confianza, es un equipo bueno, con docentes con varias capacidades y que nos pueden compartir (Director José Luis/SE01/p.27).

El fragmento anterior da cuenta que el invitar a participar al resto de los miembros se pondera la aspiración como equipo por una parte y por otra la importancia de la aportación, en este momento la comunidad asumió los primeros cambios al dinamizar y coordinar sus propias tareas, por ejemplo visualizar las prioridades iniciales y las posibilidades de cambio, además de reconocerse como miembros de un colectivo.

Vamos a ver lo del plan de mejora continua. Con la planeación para todo el ciclo escolar me di a la tarea de ver la parte que corresponde para hacer el análisis entre todos y ver por ahí lo que hemos trabajado además de lo que falta por hacer o reflexionar sobre las actividades que hayamos integrado. En ese sentido para también tenerlo presente nosotros como docentes qué estamos trabajando y ver qué nos hace falta trabajar, así será esa dinámica (Director José Luis/SE09/p.43).

En el fragmento se muestra que el director funge como un colaborador de la comunidad que promueve la participación del colectivo, porque destaca las maneras de organizar al equipo, las capacidades de los miembros así como las propuestas para llevar a cabo el trabajo. Este aspecto, como se evidenciará más adelante, desaparece en el sinuoso trayecto de la comunidad.

Otro de los aspectos que causan dificultades para que la comunidad se consolide radica en los escasos momentos del aprendizaje dialógico, es evidente que en la escuela se requiere de una verdadera comunicación a partir del diálogo que contribuya a la toma

de acuerdos; puesto que en el proceso de instauración de la CPAP se observa una escasa participación y por consecuencia, la ausencia de diálogo entre los participantes. En ese sentido autores como Flecha, Gómez y Puigvert (2010) y Elboj et al. (2009) subrayan la importancia de la construcción de sociedades cada vez más dialógicas y dinámicas que posibiliten la creación de relaciones al reconocer que eso es parte de nuestra vida, pero señalan, debe ser un diálogo igualitario en el que se comparten experiencias, prácticas, reinversiones así como preocupaciones. Al final, señalan estos autores, ese diálogo se convierte en un deseo cotidiano que guía la formación del profesorado.

Al situar el diálogo en la instauración de la CPAP como uno de los problemas más apremiantes porque el colectivo se rechaza aún como equipo, la confianza y la empatía son escasas porque hay desconocimiento de cada uno de sus integrantes además de que en este momento solo han reconocido algunos objetivos prioritarios en común por mediación del director, es necesario todavía compactar la idea de comunidad. En un comienzo el diálogo se inhibe por la creencia de las ventajas de una formación en solitario, sin embargo, las participaciones aumentan cuando se comienza a identificar y a expresar problemáticas y al darse cuenta que otros tienen las mismas dificultades y quizás metas en común. En este hilo argumentativo es importante señalar el planeamiento de Elboj et al. (2009) quienes afirman que “El diálogo igualitario entre las personas nos da posibilidades de cambio social, si bien el disenso juega un papel central en el diálogo, en la búsqueda de mejores argumentos que sustenten nuestras opiniones” (p.40).

Lo anterior significa que el diálogo entre colegas otorga la posibilidad de entender, argumentar, tomar decisiones e interpretar sucesos cotidianos. Los mismos autores establecen la importancia que juega el diálogo en la conformación de comunidades de aprendizaje como analogía con el parlamento democrático en el que las personas que participan llegan a acuerdos sobre objetivos y prioridades, sobre las normas y la escuela que sueñan. En el siguiente extracto es posible observar los primeros intentos por subsanar las deficiencias de comunicación, cuando los miembros del colectivo comienzan a tomar a los demás en cuenta y destacan la importancia de la comunicación como lo hizo la educadora

Maestra Natalia.- Yo rescato lo que dice la maestra Kailani algo muy importante, la comunicación y el apoyarnos, ya estamos aquí todos en la misma dinámica, en las mismas dificultades quizá unos de una manera otros de otra pero pues si hacemos el trabajo en conjunto pueden resultar mayores beneficios (SE01/p.26).

Esto quiere decir que un obstáculo principal es el diálogo limitado y que se intensifica con el aislamiento y el aprendizaje a distancia, conforme transcurren las primeras sesiones este cobra sentido a partir de las aportaciones sobre las experiencias de sus miembros, adquiridas en las prácticas educativas y en el ámbito académico pues “Todas las personas poseemos capacidad de dialogar, todos podemos aportar argumentos en un diálogo independientemente de nuestro nivel de estudios” (Elboj et al., 2009, p.41). A continuación se ejemplifica lo mencionado en voz de

Maestra Keyla.- Las dificultades que yo observo como colectivo es la distancia que no permite tener ese acercamiento más real con mis compañeros o directivo para poder expresar claramente mi situación dentro del aula y el tiempo para (...) realmente compartir nuestras dudas, éxitos o dificultades, yo creo que fue algo nuevo para nosotros (...) y el realizar algo nuevo conlleva a desaprender y aprender cosas (EN02/p.2).

Lo expuesto corrobora que aunque para la CPAP es complicado el desarrollo de esta capacidad, el ideal se mantuvo y aparecieron los diálogos igualitarios entre docentes con diferentes años de servicio, formación inicial, experiencia en el nivel, saber en el campo matemático e incluso diferencias entre los problemas a los que se enfrentan. Otro elemento que es un obstáculo para la instauración de la CPAP es lograr la centralidad del aprendizaje de la enseñanza del sentido numérico y por tanto la apropiación del proceso en las alumnas y en los alumnos. Ante ello, una vez puesta sobre la mesa las deficiencias más apremiantes en el campo de las matemáticas, el reto recae en la búsqueda de alternativas contra el fracaso de las y los docentes para enseñar el conteo, los arreglos y los primeros cálculos.

En la indagación, lo complicado no es reconocer los problemas de las alumnas y los alumnos ni compartirlos con otros, sino distinguir las carencias de la propia formación y reconocer las capacidades y saberes que pueden contribuir a superarlas. Sobre el respecto, es preciso señalar que en la comunidad, las y los educadores fueron capaces de reflexionar en torno a las evaluaciones de las alumnas y los alumnos, pero también sobre las deficiencias en la enseñanza que causan tal desempeño de las y los

estudiantes, de ahí que, en lo que sigue se intenta demostrar que al colectivo le es más sencillo reconocer los problemas que tienen las niñas y los niños que los factores que más influyen en sus resultados matemáticos, entre de ellos el aprendizaje a distancia y la ayuda equivocada de las madres y los padres de familia, aunque lo más difícil fue identificar las carencias de la formación docente que impiden que las alumnas y los alumnos puedan alcanzar los estándares matemáticos deseables:

Maestra Tamara.- De hecho, bueno yo por ejemplo tuve la experiencia porque hice el diagnóstico muy elevado porque decía estos niños son muy listos, ya saben muchas cosas pero cuando les mostraba cuántos colores tengo aquí 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10, y les decía haber cuéntalos bien, la mamá les decía haber cuéntalos despacio y decía uno y ya no se acordaban qué seguía y volteaban a ver a la mamá para que le dijera qué seguía. Y yo les decía a las mamás no les digan, si nada más es uno, pues ni modo, está bien, porque es lo que saben; es mejor que digan lo que saben a qué me lo diga bien pero sabiendo que les ayudaron (SE03/p.49).

Aunado con la tarea de reconocer las limitantes en la formación, es importante distinguir otra vertiente, identificar las potencialidades que se tienen para el trabajo en colectivo y las ayudas entre sí para el aprendizaje en conjunto. En la tarea de destacar las cualidades de cada integrante el directivo es un actor clave, porque es un líder que reconoce a los miembros del equipo, además las cuatro educadoras con más años en el centro de trabajo percibieron sus capacidades al relatar experiencias en las que retomaban aspectos para apoyar al trabajo colectivo por su experiencia al estar frente a grupo.

En este contexto el colectivo se comienza a solidificar, se orienta hacia una intención clara en la que el centro es la enseñanza y el aprendizaje que se convierten en el reto para toda la comunidad, con ello se empiezan a establecer los primeros momentos de sentido y solidaridad (Elboj et al., 2009). Las educadoras y los educadores aceptan desconocer los retos en la didáctica matemática y especifican los obstáculos al señalar que se han hecho más grandes por la modalidad virtual que se estableció derivado de la emergencia sanitaria, algunas creen que las deficiencias tienen que ver con la falta de apoyo de las madres y padres de familia o con la incorporación de la tecnología.

... honestamente esta actividad, en este momento con los papás no se me hace viable trabajarla por la situación que ustedes ya comentan que los papás interfieren muchísimo

en las actividades no dan oportunidad a que el niño se equivoque, entonces me gusta mucho esa actividad; es una actividad muy bonita como para echarla a perder con los papás (Maestra Ivanna/SE03/p.52).

Como lo señalan Elboj et al. (2009), la centralidad del aprendizaje radica en conseguir que todas y todos desarrollen al máximo sus potencialidades hacia la consecución de un logro. En este tiempo el sentido de pertenencia por parte de cada uno de los miembros del colectivo toma rumbo para convencerse que efectivamente hay dificultades en las alumnas y en los alumnos pero que detrás de ello hay problemas para enseñar matemáticas.

4.2.2. La constitución de un equipo, romper con la profesión solitaria

La complejidad que ven las profesoras y los profesores para mejorar la enseñanza está fundamentada por Fullan y Hargreaves, (1999) cuando afirman que la formación inicial de las y los docentes, por más satisfactoria que haya sido, es insuficiente; puesto que el conjunto de retos en el trabajo del aula provoca la necesidad de la colaboración entre maestras y maestros, es por ello que el trabajo colegiado resulta imprescindible en el objetivo de intercambiar experiencias, establecer prioridades, conjuntar estrategias y dar seguimiento a lo planificado. Empero, este tipo de trabajo requiere habilidades comunicativas que permitan reflexionar sobre las prácticas, también es necesaria la disposición para analizarlas junto con otros, lo que implica dejar de pensar que los problemas son asunto de uno solo y convencerse de que atañen a toda la comunidad, en palabras de la maestra Natalia,

ya tenemos claridad (...) o sea sí vimos fortalezas en los compañeros pero también nos dimos cuenta de muchas cosas y no sólo en el compañero sino como que todos nos apropiamos de aspectos para modificar la práctica y supimos valorar lo del otro compañero (Maestra Natalia/SE12/p.146).

El hábito del individualismo en palabras de Fullan y Hargreaves (1999) deja de serlo cuando en la *toma de decisión* se disipa, al momento de reconocer las dificultades y se decide aprovechar realmente las competencias de cada uno para tomar el rumbo de las decisiones sobre la formación en conjunto, pues en este momento se demuestra la apertura a los otros.

Que como compañeros podamos identificar y sobre todo yo como parte del colectivo también tener esa posibilidad de reconocer, porque a veces esa es la parte difícil que yo no quiero reconocer mis áreas de oportunidad, me duele y no me gusta que me digan es que a ti te faltó esto. Que es lo que nosotros ya superamos, (...) pues siempre hemos trabajado y hemos tenido ese enfoque de esas observaciones de un diálogo profesional; no nos ofendemos al contrario yo como cabeza de la escuela también tengo muchas áreas de oportunidad y no por eso me voy a molestar al contrario las tengo que reconocer y no molestarme (Director José Luis/SE12/p.146).

En este fragmento se aprecia la fractura con la idea de Fullan y Hargreaves (1999) acerca de la *profesión solitaria*. En lo que refiere el director, el aislamiento profesional se ve limitado por el acceso a distintas ideas y soluciones, hace que el cansancio se acumule e impide que los logros se reconozcan entre todos sus miembros; abrirse a los otros requiere de un rompimiento incluso de hábitos (Fullan, 1999; Hargreaves y Wignall, 1989).

Una vez que los participantes se reconocen como equipo, como comunidad, se establece una misión que se relaciona con el desarrollo profesional en conjunto, desarrollo que permitiría mejorar la enseñanza del número a partir de la reflexión sobre la enseñanza, esta es una misión colectiva vinculada con la modificación del rumbo escolar y la mejora docente, ya que el conjunto de profesoras y profesores reconocen que la problemática reflejada en los resultados de las alumnas y los alumnos dependen de su trabajo cotidiano, razón por la que crean un espacio de autoformación que puede ser mucho más eficaz que las ofertas de actualización que les ofrece la autoridad o las instituciones privadas, ya que esta responde a las necesidades concretas de la escuela como lo estipulan Fullan y Hargreaves (1999). Cabe subrayar que en un primer momento las educadoras, los educadores así como maestras y maestros de apoyo reconocen la necesidad de autoformación en colectivo, esta decisión es apoyada por el director quien convence al resto de las educadoras que es una alternativa que beneficia a todos, de esa manera toman la decisión de hacer ajustes a su formación continua pues reconocen los problemas y las posibilidades con las que cuentan y vislumbran líneas de trabajo aún sin formalizar. Esta disposición de cambiar la formación es un compromiso de todos los miembros (Figura 14).



Figura 14. Involucrados en la decisión de cambio. Fuente: Elaboración propia.

Para Elboj et al. (2009) es cuestión de idear la mejor comunidad para tener una formación para el futuro y no limitarse a las circunstancias que se viven, se trata de soñar el ideal de la escuela y olvidar las restricciones que lo limitan, de aterrizar en la fase del *sueño* (Elboj et al., 2009), en la que se reflejan las primeras acciones de cohesión, intercambio, sinergia. Como se puede ver en el siguiente fragmento, es en esa fase donde aparecen las manifestaciones de cambio o como en este caso, aparecen percepciones sobre las mejoras.

Ma. Natalia.- Ahora se opta por integrar en una sola actividad el propósito de los tres (maestra titular, maestra de educación física y maestro de música) para posteriormente completar la actividad del día, ellos aprendieron y todos los maestros respondieron. También se trabajó de igual manera con los maestros al fortalecer la comunicación de lo que se pretendía lograr. Considero que fue ideal trabajar en equipo. No sé ¿Cómo lo ven los demás? (SE01/p.21).

Una vez superadas las dificultades para reconocerse como una comunidad de aprendizaje (Figura 15), el colectivo logra fijar algunas líneas de su sueño, con ello es posible delimitar un procedimiento para construir acuerdos sobre un sueño común y cuyas bases son el diálogo igualitario y el razonamiento que busca una mejor educación, ya que el objetivo es que todas y cada una de las figuras implicadas reconozcan el sueño como una aspiración que merece la pena trabajar para lograrla (Elboj et al., 2009).



Figura 15. Condiciones de implantación de las CP. Fuente: Elaboración propia. Nota. Aspectos de los miembros de la comunidad de profesionales para la instauración de la CPAP.

Con el acuerdo sobre el sueño a perseguir, comienzan las primeras clarificaciones acerca de los cambios que deben hacerse y de las tareas a considerar cuando se vive la educación a distancia:

Maestra Tamara.- Vamos a tener que modificar el sentido de las actividades con la intención de que, como mencionaban, puedan ser sencillas pero que estén al alcance de los niños, porque yo he notado también que no los dejan. Tenemos que cambiar nuestra práctica en el sentido de educar a las mamás, en el aspecto de dejarlos ser y hacer. Los niños van avanzando, lo importante es dejar que ellos experimenten de acuerdo a sus necesidades. Tenemos que replantear nuestros propósitos maestras tanto a padres como a los niños porque de otra manera no vamos a avanzar sería engañoso continuar como si no pasara nada (SE01/p.21).

Y en este contexto, como se puede ver en el siguiente fragmento, el director establece una ruta de acción para la comunidad a partir del diálogo entre colegas.

Sería conveniente darle otra mirada al trabajo ¿En qué sentido? En que las actividades vayan enfocadas a que los alumnos trabajen con material concreto, que hagan uso del juego como estrategia principal. Para esto establezcamos tiempos en que los alumnos usen los conceptos de seriación y clasificación al hacer uso de lo que está a su alcance, no necesariamente debe ser una clase predefinida para poco a poco llegar a adquirir los principios del conteo (Director José Luis/SE01/p.21).

La CPAP ha reflexionado sobre la problemática, construido una visión compartida, analizado las necesidades. Ahora deberán seleccionar las prioridades y las estrategias de enseñanza que conduzcan hacia la calidad educativa en el contexto de las

aulas virtuales. La CPAP, al considerar las experiencias cotidianas ha definido que es necesario mejorar las prácticas de enseñanza a distancia y con esta idea como meta surge la convicción de que para lograr ese objetivo es necesario una mejor comprensión del conocimiento que permitiría dicha mejora. También existe la convicción de que ese saber puede construirse a través de reflexiones críticas colectivas. Está claro que las comunidades profesionales ofrecen un enfoque de desarrollo profesional situado en una táctica de cambio y mejora escolar sumamente potente como lo plantea Hord (2008, citado en Krichesky y Murillo, 2011).

El director es un elemento que facilita la instauración de la CPAP al promover momentos de interacción en los que se defina el rumbo de la escuela. Como se ha observado a lo largo de este capítulo, la actuación del director es fundamental de convencer a los miembros de integrarse al trabajo colectivo. Aunque en los primeros momentos de una CPAP generalmente el director es quien impulsa los primeros intentos de intercambio al explicitar las bondades del trabajo colectivo y destacar las capacidades de los miembros del colectivo, conforme avanza la instauración de la CPAP, poco a poco su participación se modifica, deja de ocupar el lugar central pero aun así, con frecuencia destaca la transformación que se da en la comunidad, con ello hace énfasis en la importancia del trabajo en colectivo.

Una de las cosas más importantes es el compromiso (...) porque el trabajo ya funciona, de otra manera no se logra nada si aquí nomás estamos escuchando. Ese compromiso es la parte medular de cada actor educativo para que sea funcional, y todos asumir la parte que nos corresponde (Director José Luis/SE01/ p.27).

El director, como lo señalan Cánovas *et al.* (2018), actúa como un buen líder que “es capaz de consensuar una visión compartida y participada por todos los integrantes de la comunidad escolar, una visión (...) que los dirige y los moviliza” (p.114), por ello deja de dictar normas solamente para inmiscuirse en un sujeto más del colectivo que no sólo dicta sino también acata las normas. Los valores se articulan con la vida del centro escolar pero potencian el desarrollo de sus agentes cuando resuelven diferentes tareas ligadas con su desarrollo profesional, pero también con su crecimiento personal. He aquí la idea del líder que asume un compromiso de autoorganización, confianza, autonomía y potenciación para que todos los miembros evolucionen (Cánovas *et al.*, 2018).

El liderazgo distribuido se caracteriza porque el líder es quien brinda las oportunidades para reconocer, destacar y aprovechar las capacidades y habilidades de las y los distintos profesionales de la comunidad para conseguir las metas comunes. Poco a poco este líder se transforma en parte del equipo, en un elemento más que ya no se identifica como guía de la CPAP. Este tipo de liderazgo se observa en el trayecto de la comunidad que es nuestro caso de estudio y como se ha podido ver, ha sido una condición esencial para la cohesión de los miembros. En la siguiente (Figura 16) se destacan las características que hasta este momento ha adquirido la CPAP.



Figura 16. Manifestación de las primeras características para que pueda considerarse una CPA y que son emprendidas por el directivo. Fuente: Elaboración propia.

Los aspectos incluidos en la figura 16 son los que marcan la pauta para el trabajo de las CPA y cada uno de los miembros de tal comunidad se apropia de ellos en una especie de ciclo progresivo que fluctúa entre lo individual y lo colectivo. Por otra parte, estos elementos resultan inherentes a la comunidad y para hacerla crecer el director intenta provocar relaciones estrechas entre los miembros, lazos comunes, lazos solidarios, acciones regidas por valores significativos. Todo esto con un solo fin, aprovechar las capacidades de todos para convertir al colectivo en una posibilidad de funcionamiento inteligente.

4.3. LA TRANSFORMACIÓN PROGRESIVA

En los párrafos precedentes se ha dicho que la CPAP ha decidido intentar el cambio y perseguir un objetivo común, hacerse de conocimientos para mejorar la

enseñanza de las matemáticas. En lo que sigue se da cuenta de las acciones para apropiarse de esos conocimientos, de la apertura al diálogo, de las alianzas construidas y de la efectividad de la comunicación, entre otros aspectos. Esta etapa, que denominamos *de la transformación de la CPAP* tuvo una duración de ocho meses aproximadamente, en los cuales se registraron en video todas las reuniones del colectivo y además se recabaron algunos trabajos que individualmente hicieron las y los profesores de la CPAP.

En el periodo de transformación, además de una visión en común se comparten algunos valores (confianza, respeto, apoyo mutuo) que hacen posible un mejor intercambio, otro elemento presente en esta etapa es la responsabilidad colectiva para que todas las alumnas y los alumnos aprendan y mejoren sus saberes matemáticos. Sobre este respecto Stoll (2005) señala que las escuelas requieren responder a los retos que conllevan los cambios en la sociedad al recuperar la importancia del desarrollo profesional, ya que la transformación de la comunidad tiene un impacto positivo a través de un esfuerzo de colaboración coordinado y compartido, porque si todos trabajan en conjunto se crean valores y se genera un amplio abanico de resultados.

Empero, es importante señalar que la colaboración es un aspecto colectivo que desarrolla la curiosidad reflexiva de los profesores (Stoll, 2005), desde que se dan cuenta de la dificultad apremiante hasta cuando determinan las acciones (compartir experiencias, analizar materiales curriculares, estudiar saberes matemáticos, maneras de llevar a cabo las clases, etc.). En las sesiones que invitan a la transformación se distingue un aprendizaje individual y en grupo que es evidencia de las primeras relaciones de compañerismo y una concordancia cada vez más horizontal con el director el cual, si bien en la instauración es una figura que contribuye a la conformación de la comunidad, su rol cambia durante la transformación, deja de ser la cabeza del equipo para posicionarse como un miembro más que, solo en ocasiones debe recordar el rumbo y el objetivo de mantenerla activa.

4.3.1. Los primeros encuentros con el saber matemático

En este apartado se hará énfasis en las acciones realizadas con el fin de superar las deficiencias detectadas por la CPAP, recuérdese que el fin que se planteó era por un lado contribuir al desarrollo profesional de las y los miembros y por otro lograr que las niñas y los niños adquieran conocimientos significativos en lo que al número se refiere. Las primeras acciones que se planificaron enfocadas a la solución de la problemática fueron las siguientes:

- La evaluación de los aprendizajes matemáticos de las alumnas y los alumnos.
- La conformación de una comunidad de aprendizaje que contribuya a la transformación de las prácticas en la enseñanza del número.
- Análisis de los materiales curriculares, específicamente los que atañen al campo de formación de pensamiento matemático.
- Revisión de materiales curriculares en los que se plasman las orientaciones didácticas y el enfoque para enseñar matemáticas.
- Indagación acerca de las teorías que explican la construcción del sentido numérico y que apoyen el diseño de situaciones didácticas.
- Planeación e implementación de actividades permanentes matemáticas en los salones de clase.
- Elaboración de un fichero de actividades para trabajar el número.
- Puesta a prueba de situaciones matemáticas en los salones de clase.
- Análisis en referentes teóricos con relación a las situaciones didácticas y desarrollo del sentido numérico.
- Realización de un curso-taller de Didáctica de Matemáticas.
- Análisis de los conceptos matemáticos presentes en los planes y programas de estudio y en las evaluaciones.

Cabe señalar que en esta planificación no se trató de establecer propuestas concretas sino de analizar las líneas generales de funcionamiento de la escuela,

identificar puntos fuertes y débiles, conocer algunas formas de organización interna y del proceso educativo. Este momento definido como fase de *planificación* es determinante para conocer el punto de partida y hacer como señalan Elboj et al. (2009) la *selección de prioridades* (ver Tabla 4) que posteriormente se concretizará en estrategias concretas para encauzar la transformación. Esta selección de prioridades también es mencionada por Krichesky y Murillo (2011).

Tabla 4

Prioridades del plan de acción.

Ejemplo de algunas prioridades del plan de acción	
Director José Luis: Maestras en relación al libro <i>Mi álbum</i> también se nos sugiere conocerlo con anticipación, ver qué contenido tiene y también de antemano ver en qué momento podemos hacer uso de este como apoyo adicional a las actividades que nosotros estamos trabajando con los alumnos (SE01/p.12).	Maestra Tamara: La acción que propongo a trabajar en colectivo y que se incluirá en el programa escolar de mejora continua 2020-2021 a partir de la reflexión ¿Qué hacer para mejorar la enseñanza matemática a distancia en mi colectivo? Es un taller de pensamiento matemático de cómo fortalecer la resolución de problemas con los alumnos y favorecer su pensamiento analítico y reflexivo (SE06/ p.77).
Maestra Natalia: Podemos comenzar a compartir esas experiencias tanto exitosas como a lo mejor no exitosas, por ejemplo, la próxima semana revisaremos el enfoque del campo ¿Verdad? entonces no sé si alguna de estas acciones pudieran integrarse de manera transversal (SE06/ p.79).	Maestra Tamara: Maestra está muy relacionada esta acción con la de reforzar la comunicación continua entre colectivo en donde se aborden problemáticas, se planteen acciones y propuestas para la mejora de la intervención docente (SE06/ p.79-80).
Maestra Natalia: También se puede relacionar con una acción que proponía la maestra María Paula que era analizar los perfiles de egreso por grados ¿Verdad? qué es lo que queremos y ver de qué manera estos perfiles de egreso tienen relación con el enfoque o qué parámetros tuviéramos que tomar para medir por ejemplo en este caso la evaluación para saber qué es lo que se está midiendo (SE06/ p.79).	Director José Luis: Maestra Natalia también hay que considerar que en el perfil de egreso es necesario integrar los propósitos del nivel, porque los propósitos vienen un poquito más amplios, el perfil de egreso porque si nos vamos con un niño de tercer grado lo que es matemáticas viene muy poquito y es muy limitado. Hay que alcanzar a integrar los propósitos que vienen más extensos para que los niños salgan con mejores herramientas en relación al aprendizaje, hay que darle como ese vínculo porque el perfil de egreso como que viene muy austero (SE06/ p.79).
Maestra Natalia: Ok profe ,lo que usted nos propone es trabajar en dos equipos la próxima semana, en el cuáles se integrarían lo que es el enfoque entonces ahora como posibilidad que en cada equipo también le aterrizará un poco a este perfil de egreso con respecto a los logros matemáticos de cada grado (SE06/ p.80).	

Fuente: Elaboración propia: retomado de la (SE01/06) Nota: Fragmentos extraídos de las primeras sesiones en comunidad.

Al observar el contenido de la tabla es posible percibir que ha comenzado a establecerse la CPAP, aunque para instaurarla más plenamente se requieren otras características. En el siguiente fragmento se puede apreciar que la CPAP ya tiene una meta clara, el buen funcionamiento de la institución, lo que falta ahora es seleccionar las acciones prioritarias y el orden en que habrán de ejecutarse para conseguir el sueño mencionado. En este momento también se agregan acciones que no se habían tomado en cuenta porque surgen en el camino y se organizan comisiones para realizar las diversas actividades propuestas, con esto se activa el plan de acción con los plazos y maneras que plantea el mismo equipo.

Maestra Natalia.- Creo que con estos aspectos que se han identificado tenemos el compromiso de involucrarnos de manera diferente dentro de la comunidad se irán creando ideas, estrategias, mecanismos para que tal vez hoy surja la idea propia de reflexionar las necesidades pero el día de mañana pueda ser otro colega quién nos planteen algunas ideas, herramientas o cómo es que llevemos este aprendizaje en conjunto (SE01/p.21).

En este momento se pueden distinguir condiciones que han permitido al colectivo construir bases de colaboración, entre otras el reconocimiento de una visión compartida, la práctica de valores como la solidaridad, honestidad, empatía y tolerancia en coincidencia y como lo señala Stoll (2005), determinar los valores compartidos es una característica del trabajo en comunidad. En ese trayecto los miembros del colectivo determinan que es importante analizar los materiales curriculares referidos a la enseñanza de las matemáticas pues aceptan que se desconocen aspectos como el enfoque didáctico y los principios pedagógicos que deben orientar las prácticas relacionadas con el número.

Director José Luis.- ...el programa de aprendizajes clave fue diseñado para trabajo presencial, entonces ese programa no va surgir el mismo efecto que a distancia, hay que darle esa visualización, y apertura para ver qué logros alcanzar (SE06/p.79-80).

También reconocen la importancia de identificar las características de una situación didáctica, por tal motivo sugieren participar en un taller titulado *La Didáctica de las Matemáticas desde la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)* coordinado por una de las maestras del centro escolar, el objetivo de dicho taller era que el colectivo docente reconociera y pusiera en práctica las situaciones de acción, comunicación,

validación e institucionalización de Brousseau (2007). El primer momento de este taller tuvo que ver con el análisis de los conceptos teóricos pues el colectivo considera que es en la comprensión de conceptos donde podrán encontrar el rumbo para mejorar la enseñanza. Este encuentro, como se puede observar en el siguiente fragmento, permitió recuperar aspectos matemáticos que antes no se tomaban en cuenta para el diseño de las clases.

Maestra Tamara.- La importancia del conteo porque luego a veces los papás se sienten realizados, orgullosos porque dicen ya se saben más números, entonces entre más números sepan será más difícil regresar al niño para que adquiera las propiedades de los números del 1 al 5 o sea que aquí lo importante es que a lo mejor no se lo sepa hasta el 20, que se lo sepa hasta el 5 pero que haya correspondencia uno a uno, que sepa contar de manera progresiva, regresiva, que pueda contar 1,2,3 que ya vea que si llevaba 2 y agrego 1, ya no necesita hacer 1,2,3, entonces aquí es muy importante detenerlos y aterrizar tanto a los niños como a los papás (SE03/p.49-50).

La comunidad reflexiona y contrasta los conceptos (propiedades y principios del conteo) con la experiencia cotidiana, eso les permite identificar que las concepciones marcan la pauta de sus acciones, Vezub (2007) lo refiere cuando señala que los procesos de formación se basan en paradigmas tradicionales y no en la nueva sociedad de la información y conocimiento. Por otra parte cuando intentan poner en práctica una situación didáctica reconocen la resolución de problemas como un elemento fundamental del aprendizaje matemático.

...que dejemos de lado esa enseñanza tradicional, que hay que seguir haciendo pues esa labor de insistencia en que dejen a los niños aprender, en que dejen a los niños equivocarse porque pues sabemos nosotros que un niño nunca parte de cero independientemente de su edad, (...) el papel del docente es anticipar las posibles maneras de proceder de los niños frente a la situación que quiere plantearles así podría interpretar mejor lo que hacen para resolver la situación y podrán intervenir con mayor certeza (Maestra Tamara/SE08/p.92).

Con base en estos argumentos, la CPAP decide revisar los elementos teóricos del sentido numérico, particularmente la manera en la que este se puede incluir en situaciones reales y cotidianas en las que las niñas y los niños tengan contacto y es en esa actividad donde se percatan de la relación entre los conceptos matemáticos, lo que aprenden las alumnas y los alumnos así como las prácticas tradicionales y aquellas

centradas en el enfoque de la resolución de problemas (Block, 2006; Ramírez y Block, 2001).

La lectura maneja que ha cambiado el concepto de número, dice que parte de la pregunta ¿Qué es el número? y ¿Cómo se enseña a contar a los niños? Entonces parte de una primera definición (...) que conocemos solamente como identificar al número como un trazo, es decir; dos era el número dos y escrito el dos por eso es que antes en los preescolares a los niños se les ponía a bolear el número dos, a escribir con bolitas, a llenarlo de sopita porque solamente correspondía que el niño supiera que era un símbolo, pero hasta ahí o sea no había nada más de conocimiento o sea solamente coloréalo, ponle papel crepé o sea yo fui formada creo que en ese plan de estudios porque me acuerdo que eso hacía en el preescolar, entonces después esta definición solamente cambia en el trazo y en el boleado hacia otra definición más representativa (Maestra Natalia/SE23/p.183).

Como se puede apreciar, la aportación más significativa de las y los docentes tiene que ver con pensar en la teoría como un saber consustancial en su formación, pues da la oportunidad de comprender la naturaleza de lo que se enseña y las acciones que se despliegan para su enseñanza, en ese sentido la teoría es un insumo fundamental en el diseño de clases porque esclarece la cultura del trabajo colaborativo (Crizón, 2019; Stoll, 2005; Vezub, 2007) que funge como un valor social en la comunidad, ya que provoca la apertura de nuevas iniciativas acordadas por el colectivo, contrario a lo que los cursos, diplomados y propuestas establecen.

Las evidencias mostradas dan cuenta que con la transformación la CPAP se vuelve más flexible y con ello aumenta la colaboración y las posibilidades de formación pues hay un compromiso inicial que se ha tornado firme e impulsa el cambio.

En la próxima sesión iremos definiendo qué acciones vamos a establecer como primeras acciones que también pueden conformar o ser parte de nuestra estrategia de mejora continua del Consejo Técnico Escolar y además fortalecer nuestras propias competencias (Maestra Natalia/SE01/ p.27)

4.3.2. Una nueva perspectiva para la enseñanza del número

Posterior a los primeros encuentros en los que se destaca la relación entre lo que idealmente debe hacerse y lo que en realidad se hace, se analizó lo que es el número así como las relaciones y propiedades que tiene el sistema numérico, este análisis permitió

comprender los planteamientos de los planes y programas de estudio y a la vez ubicar el trabajo con el campo matemático como una prioridad, no sólo de la CPAP sino de todo el sistema educativo, ya que se reconoce que ese campo tiene relación con otras áreas del conocimiento y además, que las niñas y los niños en edad preescolar comienzan a adquirir conceptos matemáticos fundamentales como la noción de número, el conteo y algunas relaciones numéricas (SEP, 2022). Al seguir la ruta trazada, las y los docentes hacen sus primeros intercambios para comprender la teoría sobre la enseñanza de las matemáticas (Teoría de las Situaciones Didácticas) y el papel que el juego tiene en el aprendizaje.

Maestra Keyla.- Los niños aprenden jugando estamos pensando en el juego para el aprendizaje y no como mera acción lúdica. El juego forma parte de las actividades planificadas en el aula dentro de una secuencia de enseñanza y en este sentido no es un entretenimiento, sino una herramienta efectiva para aprender determinados contenidos, jugar no es suficiente para aprender, la intencionalidad de la docente diferencia el uso didáctico en el juego de uso social. El propósito del docente es que el alumno aprenda algún conocimiento (SE10/p.114).

Maestra Marcela.- El docente organiza la clase en grupos proporcionándoles junto con el material las reglas correspondientes al juego y los roles que cada uno asumirá durante el desarrollo, es importante tener en cuenta que todos los integrantes del grupo deben participar activamente en el juego desde el punto de vista cognitivo pudiendo incluso abarcar más de un rol. Cada grupo jugará el juego hasta terminar, el docente recorrerá la clase aclarando las dudas que pudieran aparecer respecto a las reglas del juego (SE10/p.115).

Maestra Ivanna.- El cierre permite al docente presentar las denominaciones, representaciones, relaciones con otros conocimientos considerados válidos en matemáticas y los conocimientos utilizados durante el juego a su vez permiten que los alumnos tomen conciencia de que han logrado un nuevo aprendizaje, reconozcan en forma explícita las relaciones de lo nuevo con lo conocido (SE10/p.115).

Como se puede apreciar, surgieron reflexiones que se orientan hacia una propuesta factible para generar cambios y como lo señalan Elboj et al. (2009) es por esta razón que la etapa de transformación se presenta como una espiral que pasa por la consulta de materiales, la lectura de textos, la reflexión, los intercambios, la modificación de quehaceres, los cambios en la práctica, y como se aprecia en el siguiente fragmento, una evaluación comprensiva.

Se requiere una intervención directa con el alumno y además sabemos que una vez que nosotros diseñemos la actividad y hacemos la exploración de conocimientos previos nosotros podemos hacer modificaciones a la actividad (...). El papel del docente es posibilitar que los alumnos vean a la matemática como un instrumento útil y funcional, como un área de conocimiento, en la que los sujetos activos sean capaces de encontrar soluciones y explicaciones modificando viejas ideas al resolver situaciones problemáticas (Maestra Tamara/SE08/p.92-93).

También es evidente que los intercambios sobre la práctica profesional tienen que ver con la meta de transformarla porque los cambios en ella serán la certeza de los avances en la formación, como lo señalan Krichesky y Murillo (2011) los intercambios sobre la práctica deben darse en el marco de una relación equitativa para que la CPAP construya un modelo de organización escolar en el que tengan lugar procesos colaborativos y como se puede observar en los siguientes fragmentos, los intercambios sobre las prácticas siguen ese derrotero.

Maestra Tamara.- Por ejemplo en el conteo, al cuestionar a los niños ¿Cuántas tortugas hay? o ¿Cuántas gaviotas? ¿Cuántas focas? Y así cada uno de los animales que aparecen en la lámina y luego ¿De cuáles hay más? ¿De cuáles hay menos? ¿Cuáles son grandes? y ¿Cuáles son pequeños? (SE03/p.46).

Maestra Tamara.- La consigna va enfocada a la observación (...) dicen los números del 1 al 10 en sus intentos por contar colecciones; a lo mejor la diferencia de la lámina que viene en segundo, que fue con la que yo relacioné la secuencia didáctica no viene tan clara para realizar el conteo pero sí un poco de aproximación. A lo mejor no vamos a contar todo (SE03/p.46).

Maestra Marcela.- Yo estuve leyendo a una autora y dice que no debemos enseñar a partir del 0, por eso los niños se confunden más, porque muchos empiezan del 1, 2, 3, entonces empiezan de cero a contar el 1 y aquí se confunden; dice que es un error enseñar a los niños los números a partir del 0 por eso hay que empezar del 1 (SE04/p.58).

Maestra María Paula.- Es cierto maestra porque hay niños que no cuentan el 1, porque después que empezamos a contar por el 1 y empiezan 2, porque esperan que alguien empiece con el 1, luego ellos siguen 2, 3... Ellos esperan que alguien empiece a contar, porque damos la pausa de contar 1 (SE04/p.59).

Maestra Marcela.- Dice que no tiene funcionalidad empezar desde cero (SE04/p.59).

Cuando las y los docentes intercambian sus experiencias de aula muestran su deseo para aprender de los otros, para adquirir un aprendizaje mediante la colaboración,

una prueba de ello es que las profesoras y los profesores revisan el libro *Mi álbum* en colectivo porque desean proponer nuevas formas de enseñar que no solamente les permita *hacer que los alumnos completen una página de su manual*. Es de esta manera, en este ir y venir entre sus experiencias, los textos revisados y la discusión en colectivo, como construyen una propuesta de trabajo que habrá de probarse en las aulas.

Maestra Keyla.- Ahí se puede hacer una variante, se puede igualar o clasificar, manejaba que para tercero se podían plantear problemas muy sencillos, como *si quiero alimentar a los monos ¿Cuántos plátanos necesito comprar?*, ahí está la resolución de problemas. Y cada quien le puede poner la variante, le puede poner o quitar, es como una secuencia de actividades (SE02/p.30-31).

La responsabilidad que muestran las y los docentes con la transformación, menciona Stoll (2005) se da porque se ha convertido en un estandarte cotidiano, no sólo en lo que a la distribución de tareas se refiere, sino porque hay una responsabilidad que se expresa individualmente, para investigar, proponer, discutir, compartir, etc., ya hay además el compromiso colectivo de contribuir al desarrollo profesional al convertir sus colaboraciones en un proceso de cambio.

En este contexto, lecturas como Kamii, (1982); González y Weinstein (1998); Ramírez y Block (1996); Block (2006); Fuenlabrada (2009) y los planes y programas vigentes, permitieron a las y los docentes entablar discusiones que al final de cuentas provocaron que modificaran sus percepciones sobre el número y el sentido numérico, es decir pasan de pensarlo como simplemente *nombrar los números* a considerarlo, como se muestra en el siguiente fragmento, un concepto funcional ligado al conteo.

Maestra Natalia.- Esto está tomado de aprendizajes clave, a lo mejor hemos leído algunas lecturas y de acuerdo a nuestra propia experiencia creemos que lo sabemos todo, pero debemos pensar qué cosas deben saber los niños. Conocer los conceptos clave que forman parte, por ejemplo, el conteo de colecciones hasta el 10, aquí el campo de formación académica nos dice que es fundamental que los niños se inicien en el conteo de colecciones, ustedes recordarán anteriores programas que nos decían bueno hasta el 10 que tenga resultados hasta el 20 como el librito ese que salió de ¿Hasta el 100? ¡No! ¿y las cuentas? Tampoco... entonces ¿Qué? Bueno aquí ya en este plano se invita a que el niño no se le limite, que él sea capaz de contar hasta 20 elementos y hasta 30 elementos, contar se refiere a no solamente repetir los números y diga bueno ya sé contar hasta el 30, 1, 2, 3, 4, 5 sino que al momento de decirle a los niños traerme 3 lápices o 7 lápices que realmente corresponde con la cantidad que le corresponde a la serie numérica o al mismo orden. El plan de estudios nos dice que se les dé a conocer la serie numérica

oral en orden para que el niño empiece a asociar sucesores y antecesores y reconozcan los números escritos (SE08/p.95).

A través de estas discusiones colectivas que incluyen experiencias y conceptos teóricos, las conceptualizaciones sobre el objeto a enseñar y sobre la manera que las niñas y los niños lo adquieren, van cambiando. La adquisición del número, reconocen, tiene que ver con que, más que identificar el nombre del número, las alumnas y los alumnos sepan utilizarlo, nombrarlo pero también operarlo en problemas o en situaciones cotidianas (ver la Figura 17). Un caso es cuando reconocen las primeras relaciones comparativas a través del conteo hasta señalar cuántos elementos tiene una colección.



Figura 17. Primeros acercamientos con la enseñanza del número y sus funciones. Nota. De su encuentro con la teoría, las y los docentes recuperan la idea del aprendizaje a través de la resolución de problemas. Fuente: Retomado de (SE10).

Al parecer, con estas nuevas concepciones las y los docentes dejan de lado la enseñanza mecanizada, ahora reconocen la resolución de problemas como una propuesta factible para enseñar matemáticas, con ello se han apropiado en mayor o menor medida del enfoque didáctico y son capaces de intercambiar reflexiones cada vez más críticas acerca de sus viejas prácticas y de otros elementos consustanciales a la enseñanza.

Maestra Natalia.- Que sepan que esos números además de ser contables o cuantificables, también pueden ser escritos, algo muy importante es trabajar para que conozcan el antecesor y sucesor, yo creo que es uno de los aprendizajes que al menos yo no me he dado la oportunidad de hacerle énfasis. Además los niños empiezan a utilizar diferentes estrategias para contar, por ejemplo la organización de los elementos, el señalamiento de cada elemento, hay niños que a lo mejor cuentan desplazando los elementos que ya

contaron para no confundirse, hay otros niños que utilizan los dedos en apoyo a su conteo y hay otros niños que marcan cuáles ya contaron o cuáles no (SE08/p.96).

Como se puede apreciar, tienen interés no solo por enseñar el número y sus funciones, también por formarse para enseñar en la distancia, pues si bien enseñar matemáticas ya era una tarea difícil para ellas y ellos, se ha complejizado con la pandemia.

4.3.3. Formar(se) en y para la comunidad

Como se ha demostrado la comunidad ha encontrado el sentido de revisar el contenido matemático, lo que les da la pauta para identificar cambios significativos en los saberes docentes. En el trayecto de la transformación se percibe una apropiación teórica de la enseñanza matemática y la intención de que las niñas y los niños trabajen con otras y otros para comprender el significado de los números en diversos contextos y seleccionar aquello que es útil para resolver una situación. Las ideas sobre el sentido numérico de acuerdo con García (2014), invitan a que las y los estudiantes adquieran un conjunto de conocimientos, intuiciones y habilidades acerca de los números para emplearlos con mayor flexibilidad y creatividad, esto posibilita realizar juicios matemáticos y emplear estrategias propias.

Sobre este respecto, en varias ocasiones la comunidad se cuestiona sobre *¿Cómo comenzar el sentido numérico en las niñas y los niños?* Cuestión que responden a lo largo del trayecto formativo, sobre todo al darse cuenta que desde pequeños las alumnas y los alumnos son capaces de percibir cantidades, desarrollar habilidades de conteo y operar con ellas para agregar o quitar. En suma, la comunidad reconoce que el entorno familiar de las niñas y los niños influye en el desarrollo del sentido numérico, por esta razón se acuerdan modificaciones en el trabajo con los primeros números en la distancia, como adaptar el espacio, los tiempos, los materiales, las situaciones didácticas e incluso los tipos de ayuda, pero también se plantean modificaciones para los diseños de clase, la retroalimentación, la institucionalización, la evaluación y hasta interpretación de procedimientos, elementos todos estos que las y los docentes reconocen como limitantes para la adquisición de aprendizajes.

Gran parte de que esto se lleve a cabo en casa depende de los papás, si permiten a los alumnos que usen su conocimiento en las actividades que se proponen, pero en ocasiones esa posibilidad se ve limitada y se hace visible cuando es la mamá quien manipula el material y le dice qué número tiene que decir y no lo deja equivocarse (Maestra Tamara/SE08/p.92).

En el proceso de transformación también se incluye la fase de *investigación* que en palabras de Elboj et al. (2009) contribuye a la evolución de la CPAP. Esta etapa permite el diseño de actividades diversas y la selección de métodos que posibiliten la mejora del aprendizaje. En este caso la fase de investigación se caracteriza por enfrentar cambios en los saberes de las educadoras, maestra y maestros aunque en un inicio la investigación se ve influida por las acciones que se acuerdan en colectivo, cuando se implementan en la clase virtual se requiere la investigación reflexiva para comprender lo ocurrido en una clase.

Maestra Carol.- Como vimos en el video, los alumnos hacen el conteo de los números en orden del uno al 10 de forma fuerte y clara, identifican la escritura del número y conocen los números. Cabe aclarar que no todos los niños logran hacer esto pero sí la gran mayoría, en cuanto a las áreas de oportunidad detectadas, pues sería en algunos casos identificar el número y relacionarlo con la cantidad (...) la mitad de los niños que ya los escriben, los reconocen y la otra todavía no logra hacerlo.

Maestra Natalia.-Sobre el apoyo de padres de familia (...) a lo mejor no cooperan para que los niños construyan más conocimientos de los que se tienen (...) intentan que aprendan cosas que ellos quieren que aprendan para que demuestren que cuentan hasta 10 o hasta el 20, pero en realidad no es un conteo, solamente es una pronunciación de la serie numérica oral. Entonces creo que hay coincidencias entre los trabajos que hemos presentado maestra.

Maestra Carol.- Sí maestra, como usted lo menciona, sí tiene que ver mucho, es la forma en que los padres de familia colaboran con los niños...

Maestra Marcela.- Se puede percibir en las evidencias que los niños identifican los números en el orden ascendente, cantidad, escritura de los números y cuentan de manera oral (...). Realizan comparación de números y cantidad, secuencia de números, orden de la numeración del 1 al 10 y la agrupación de cantidades, pero algunos los reconocen sólo del uno al cinco, pero ya ahorita yo he visto en este niño que ha habido mucho avance porque él ni siquiera contaba los números del uno al cinco, no los reconocía. Los aspectos que se evaluaron fueron conteo de los números en orden estable, irrelevancia del orden, agrupación, cardinalidad, escritura de los números, representación simbólica de cantidades.

Maestra Ivanna.- Durante la actividad los alumnos pusieron en juego el conteo, la resolución de problemas, identificación de la serie numérica, graficar e interpretar información, identificar dónde hay más y dónde hay menos. Cabe mencionar que no todos identifican la serie numérica y algunos requieren de un referente o simplemente yo veo más el problema en los papás que no dan el tiempo para que el niño razone, para que tomen decisiones.

Maestra Keyla.- Hay que reforzar la serie numérica del 1 al 10 y en otros niños ampliar el rango de conteo, clarificar las consignas y emplear los audios explicativos.

Director José Luis.- La prioridad es que en segundo grado dominen los principios de conteo, la serie numérica, para que en tercer grado comiencen con la resolución de problemas, ciertamente hay avances, cada quien en sus posibilidades y se ve ese trabajo (SE21/p.171-173).

Como se puede apreciar, en esta fase los miembros de la comunidad identifican posturas teóricas, pero también son capaces de investigar estrategias de enseñanza y que puedan abonar a su labor. Cabe mencionar que este proceso de investigación permanece activo durante buen tiempo, incluso a partir de ella la comunidad sugiere acercamientos más formales para diseñar un fichero de actividades matemáticas y también acuerdan compartir sus experiencias en la práctica a través del concepto de transposición didáctica, su idea es reflexionar sobre la manera que debe organizarse el contenido matemático para enseñarlo de mejor manera.

Otro momento de la comunidad está dado por la fase *formación*, en esta se da un nivel de colaboración más amplio que el que se ha tenido y es determinante desde que se comenzó con la etapa del *sueño y planificación*. La CPAP cree que se necesita cada vez más información, investigación y estudio, pero también formación de sí mismos y como comunidad, por ello realizan jornadas más frecuentes para profundizar sobre algún tema en concreto, por ejemplo discutir sobre un diseño colectivo de clase que todas implementan y que, luego, vuelven a reflexionarlo a la luz de los acontecimientos del aula. Es un círculo analítico que se enmarca en la reflexión-acción-reflexión y que es característico de las comunidades de este tipo.

Con el círculo analítico la CPAP ha logrado modificar la forma de funcionar como colectivo, de relacionarse con las familias, pero sobre todo ha podido mejorar sus prácticas de enseñanza, empero la formación no concluye nunca, consciente de ello el

director subraya la importancia de que esta etapa se mantenga activa. Una evidencia del cambio en sus haceres es que ya reconocen los principios pedagógicos para enseñar, especialmente de las condiciones que confluyen en una clase de matemáticas.

Aprender resolviendo, razonar sus competencias; nuestra función es orientar a los niños para que vean cómo lo hacen sus compañeros y vayan fortaleciendo lo que ya saben, que expliquen sus procedimientos una vez dan un resultado, cuestionar ¿Cómo lo hiciste? ¿Qué utilizaste? Para que ellos mismos vayan relatando el procedimiento que realizó al momento de la problemática. El trabajo en equipo, mencionaba aquí, no es simplemente sentarlos y darles el material, algunas veces puede ser así, depende de lo que nosotros queremos obtener, aquí está el material ¿Qué pueden hacer? ¿Cómo le podemos hacer para tener esto para lograr esto? Y entre ellos mismos van a ir creando o dando más respuestas de la que probablemente yo como docente les puedo dar y como docente implica propiciar ambientes que sean interesantes, que tengan que ver con la experimentación en donde el niño pueda tener oportunidad de equivocarse (Maestra Ivanna/SE08/p.86).

Como se puede apreciar, la CPAP ya despliega valoraciones sobre los alcances de la formación así como de los desafíos por enfrentar cuando dan cuenta de las posibles estrategias para ayudar a las niñas y los niños a comunicar sus estrategias. De esta manera la formación se ve desafiada por la educación a distancia, lo que también implica a las comunidades virtuales (Cámara, 2022, citado en SEGOB, 2022; Rheinhold, 1994), para enfrentar tal desafío se requiere de crear espacios para la reflexión que trasciendan las numerosas webinar implementadas por las autoridades educativas, los diplomados obligatorios y los repositorios de Classroom, de lo que se trata es de crear espacios en los que la voz, los intereses y las preocupaciones sean el punto de partida para los procesos formativos.

4.4. LA CONSOLIDACIÓN DE LA CPAP

El momento clímax de la CPAP es la consolidación del proceso, este tiene su mayor concreción en el fortalecimiento de las fases de *investigación y formación*, si bien son procesos que se desarrollan en el período de la transformación, no concluyen ahí, se desarrollan y fortalecen en el compromiso de los miembros de la comunidad. Este período no tiene una duración fija, según Elboj et al. (2009) depende de la evolución que ha tenido el mismo equipo, de la manera en que han transformado sus saberes y de los valores adquiridos que se traducen en prácticas solidificadas. La consolidación se hace

evidente cuando se observa que, a partir de sus capacidades diferentes, los miembros de la CPAP se orientan hacia un mismo fin (mejorar el aprendizaje de las niñas y de los niños) y fortalecen sus intercambios para provocar modificaciones que surgen del análisis y la evaluación que se distinguen por dar pie a un funcionamiento distinto en todo el centro de trabajo.

Sin embargo, la fase de *consolidación* queda siempre como un proceso inconcluso ya que una CPAP tiene un reto permanente, la *transformación* que permitirá mejorar a cada paso, de manera que aunque la evaluación parece representar un cierre al reconocer el efecto positivo de los cambios, pero en este caso es vista como un mecanismo que permite inspeccionar las relaciones horizontales entre todas y todos los miembros y el sentido de estas para construir saberes de carácter matemático. Con ello, se expresa que la valoración permite comenzar otro ciclo de reflexión y acción.

4.4.1. La práctica como construcción colectiva

El planteamiento fundamental de las comunidades de aprendizaje lleva consigo una visión como equipo que contribuye a la orientación de las acciones, con la intención de que el conjunto de profesoras y profesores decida el rumbo a seguir. La CPAP estudiada denota que en el camino las educadoras, maestra y maestro de apoyo así como directivo han definido y valorado el trabajo individual que se aporta a la cultura compartida al reconocer que,

Bueno pues yo creo que, de entrada, en el trabajo que se está haciendo, hemos dado lo que está en nuestras manos o sea yo creo que toda la disposición de todas y todos para lograr el trabajo (...) yo pienso que para mejorar tendríamos que estar en constante comunicación entre todos los docentes y de esta forma no dejar ninguna área fuera ¿Verdad? (...) Yo pienso que lo importante para mejorar, es tener más colaboración y mejores resultados con los alumnos y como colectivo, sería mejorar la comunicación entre docentes, siempre estar en constante comunicación y pues apoyarnos en lo que sea lo más posible (Maestra Kailani/SE01/p.25).

Como se puede observar, se perciben que se han tomado decisiones y responsabilidades como equipo que van más allá de la reflexión de los procesos de una

clase, sobre el respecto Quintero y Parada (2019) señalan que realizar una reflexión sobre uno mismo requiere de una consciencia que determine las cosas que se deben mejorar; ello permite que al contribuir con otras personas que tienen saberes diferentes a los propios, es posible dar cuenta de lo que hay que renovar, por esta razón la cultura de trabajo colaborativo se ha vuelto una práctica cotidiana en la CPAP, las mismas profesoras y profesores se percatan de lo que les deja cada sesión en comunidad,

Maestra Natalia.- Vamos a comunicar una sola palabra ¿Qué nos deja compartir experiencias con otros compañeros? Entonces ¡Vamos a empezar! (SE21/p.174).

Cuestionados sobre las características del trabajo que se ha hecho y sobre los elementos que lo posibilitaron, los miembros de la CPAP mencionan ciertas palabras clave (ver Figura 18).



Figura 18. Árbol de palabras por los miembros de la CPAP. Fuente: Elaboración propia, recuperado de SE21/p.174.

Es posible percibir que el aprendizaje compartido permitió transformar los saberes de la formación inicial y de la experiencia a las y los otros, lo que significa que la práctica reflexiva evoluciona y se configura a partir de la realidad de los contextos, Domingo (2017) afirma que para la actualización docente se requiere un carácter inductivo que toma las rutinas de la persona para incorporar el conjunto de saberes para la innovación permanente. Derivado de ello, se observa que dicha reflexión y el acercamiento a ciertos conceptos teóricos brinda oportunidades para el trabajo con los números.

La exploración de conocimientos previos porque de alguna manera el conocer a los alumnos, el trato directo con ellos nos permite tener un panorama sobre la forma de trabajar con ellos, sin embargo esto no es posible porque no se ha tenido un trato directo, de todas maneras se dan posibilidades de acuerdo a su edad, sin embargo es de suma importancia considerar otros aspectos inherentes a su desarrollo, en este caso no solo es anticipar el proceder de los niños sino la manera en que los papás interpreten las indicaciones y la forma de llevar a cabo la actividad, en este sentido como que yo me siento un poquito limitada por no poder tener ese acercamiento directo con los niños porque creo que teniendo un trato directo uno aprende mucho más cosas (Maestra Tamara/SE08/p.92-93).

La comunidad se solidifica a partir de los intercambios formativos, aunque cabe mencionar que uno de los miembros mostraba renuencia a transformar sus saberes de su formación inicial, pero luego modifica su participación porque observa los cambios y la fortificación de la comunidad, ya convencida señala que el trabajo colaborativo tuvo mucha influencia para asumir la responsabilidad y el cumplimiento con el trabajo en grupo. Al iniciar la fase de investigación, este miembro por interés propio recuperó los libros para las educadoras y apoyar el trabajo en comunidad y determinar que,

si ves el libro de la educadora te abre un poco más el panorama sobre lo que puedes trabajar con el pensamiento matemático y se puede hacer uso de lenguaje más matemático para acercarlos al conteo y análisis de resultados mediante la representación simbólica como lo vimos en el taller (Maestra Ivanna/SE03/p.52).

En el curso de las interacciones se establece un progreso permanente que parte de las reflexiones entre las profesoras y los profesores para tratar de solucionar los problemas de la práctica docente. Si bien es cierto que en la literatura existen múltiples propuestas para el trabajo con el sentido numérico en preescolar, las docentes y los docentes deben revisarlas, estudiarlas y reconstruirlas cuando sea necesario o bien pueden proponer otras basadas en la experiencia.

En este contexto Parada (2011) señala que el modelo teórico *R- y -A* (Reflexión y Acción) se emplea de manera frecuente al analizar la puesta en práctica de los diseños por una de las profesoras o los profesores, este análisis se hace para realizar colectivamente ajustes y reflexionar la vinculación entre la o el docente y los conceptos del sentido numérico, esto es analizar sobre las interacciones respecto de la transposición didáctica, este aspecto se razona con mayor profundidad y en colaboración con los

demás, aunque en un primer momento se da la confrontación con los miembros del colectivo al analizar la pertinencia del diseño.

Maestra Ivanna.- En lo personal a mí me gustó mucho porque tiene una finalidad educativa clara y marca el sentido de cómo la puedes desarrollar (SE02/p.31).

Maestra Marcela.- En la lámina *vamos a comprar* se pusieron cantidades, los precios de las frutas y verduras, ahí tenían varios precios de los bienes como un mercadito, se observaron los números que ahí venían. Planteamos algunos problemas de compra por ejemplo ¿Cuánto dinero se necesita si compráramos 3 fresas y 2 naranjas? Fueron sencillos los problemas y para resolverlos se elaboraron monedas de \$1, \$2 pesos \$5 y \$10 pudimos elaborar problemas para resolver, los que nos fueron posibles (SE02/p.37).

Maestra Tamara.- Yo jugué a la tiendita en casa, (...) por ejemplo yo les pedí a los papás que les bajaran varios productos a los hijos y que hicieran una tiendita, por ejemplo, que les pusieran el precio a cada uno de los productos y que ahí entre la familia jugaran a la tiendita y que fuera viceversa. Unos vendían y luego que después ellos compraran para que les fuera quedando más clara la situación (SE02/p.37).

Maestra Natalia.- Se me estaba ocurriendo que también pudieron haber puesto una tiendita con sus juguetes para que compren y vendan (SE02/p.37).

Maestra Carol.- Creo que lo van a hacer con muchas ganas y sacarle provecho y a lo mejor no ver la lámina nada más como una página más del libro (...). Los niños junto con los papás jugaron y los motivaron a comprar cosas en la tienda y venderlas. En los videos se veía que jugaban y pagaban pero no sé qué tan funcional fue, como la verdadera historia de las cosas, pero se veía bien y me gustó mucho (SE02/p.37-38).

Maestra María Paula.- Los niños formaron sus juguetes y a los carros los clasificaron también, los ordenaron y les pusieron precios a todos los juguetes (SE02/p.38).

Maestra Tamara: También se pudo haber hecho que contaran ¿Cuántas frutas y verduras hay? Al hacer preguntas comparativas como ¿Qué hay más? ¿Qué hay menos? ¿Cuáles son las grandes? ¿Cuáles son las más pequeños? ¿Dónde observan que hay números? ¿Para qué sirven? Y pues todo este tipo de problemas muy sencillos que se les pudieron plantear a los niños porque cuando yo les estuve realizando la evaluación diagnóstica me di cuenta que ya saben contar hasta 10 lo cuentan seguido, no tienen la correspondencia, no hacen la correspondencia uno a uno, pero sí pues a lo mejor no sé primero serían colecciones más pequeñas como de tres, no sé de cuatro frutas o verduras, y ya en el cierre les pedí que dibujaran las frutas y verduras que acostumbran consumir y que contaran cuántas frutas dibujaron y cuántas verduras, ahí trabajamos de que anotaran el número que le corresponde (SE03/p.48).

Como se puede apreciar, las educadoras muestran mayor apertura para compartir lo que sucede en la enseñanza a distancia, también se valoran los aciertos que se han tenido como comunidad, refieren a las propuestas de *Mi álbum* pero también a situaciones centradas en la realidad de las alumnas y los alumnos. Además puede advertirse que sus reflexiones tienden a ser cada vez más formalizadas en cuestiones de los saberes puestos en práctica, pero también a la experiencia; lo que lo convierte en un proceso investigativo más que en una aplicación práctica (Domingo, 2017).

Las dificultades más apremiantes para enseñar matemáticas radican en la enseñanza a distancia pero también en conformar un colectivo que realmente brinde la oportunidad de aprender entre todas y todos. Resulta complicado para quienes se adentran en el nivel de preescolar comprender los enfoques y perspectivas del programa de estudios y para las que ya tenían experiencia en preescolar el desafío es seleccionar las mejores estrategias y hacer ajustes en sus diseños para que puedan aprender las niñas y los niños así como a su vez las comprendan las madres y los padres de familia quienes son las mediadoras y los mediadores para su ejecución, esta dificultad se ilustra en una situación adaptada por la maestra Keyla (ver Figura 19).

PLAN POR UN DÍA

CAMPO DE FORMACIÓN ACADÉMICA: Pensamiento Matemático.

APRENDIZAJE ESPERADO: Resuelve problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones.

RÚBRICA A EVALUAR: utiliza el conteo adecuadamente para resolver problemas sencillos y logra registrar sus resultados.

MATERIAL: Libro Mi Álbum, libreta para registrar, lápiz, colores o crayola.

ACTIVIDAD PROPUESTA:

- Busca un lugar tranquilo y agradable de tu casa, prepara tu material.
- Abre tu libro en la pág. 30 puedes buscarla tú mismo. Un 3 y un 0 juntos.
- ¿Qué observas, qué lugar es, has ido a un lugar parecido o igual, qué se hace en esos lugares? ¿hay mucha o poca gente?
- Ahora observando tu libro. Ayúdame a responder unas preguntas, y ve registrando como tú sepas en tu cuaderno, puedes dibujar, escribir o hacerlo a tu manera.
- ¿Cuántas puertas vez en el dibujo?
- ¿Cuántos doctores o enfermeras encontraste?
- ¿Hay niños como tú, cuántos cuentas?
- Si contamos a todos los adultos, ¿Cuántos son?
- Que hay arriba del escritorio del doctor? ¿Y cuántos frascos cuentas?

Gracias por ayudarme contestar y registrar.]

RETO DEL DÍA:

En mi casa hay 5 niños y 6 niñas, y quiero darles una manzana a cada quien. Dime por favor ¿cuántas manzanas necesito comprar? Registra en tu cuaderno a los niños y a las niñas y las manzanas que necesito.

Figura 19. Ejemplo de un plan de un día dirigido para alumnas y los alumnos. Nota: Las consignas están dirigidas a las niñas y a los niños para tratar de movilizar sus saberes. Fuente: Por parte de la maestra Keyla.

Como se ha podido ver, en la comunidad se desarrollan algunas experiencias positivas que las mismas educadoras destacan y que por supuesto brindan la oportunidad para la construcción, cooperación, ayuda mutua y empatía, pero además fortalecen los saberes de las y los estudiantes.

4.4.2. El desarrollo profesional desde la CPAP

De acuerdo con Vaillant (2016), la noción de *desarrollo profesional* recupera la adaptación de la mejor concepción del docente como profesional de la enseñanza y tiene que ver con la evolución y continuidad que por un lado supera la formación inicial y por el otro con el perfeccionamiento de las profesoras y los profesores. En la CPAP se viven momentos para la formación continua a partir de las propias necesidades, es decir sin un manual que exige seguir acciones predeterminadas, esta posibilidad implica definir las intervenciones y los procesos que enfrenta cada uno de los miembros.

En la CPAP hubo cuatro miembros que por lo general aportaban al fortalecimiento de la comunidad y sostienen la intención de transformar sus prácticas, tres de ellos son participantes activos en todas las discusiones y se percibe que en ocasiones tienen dificultades para transmitir lo que piensan, sin embargo en ellos permea la apertura, el diálogo, el respeto y la colaboración, pues piden ser escuchados y comparten sus hallazgos. Al ser cuestionados sobre si consideran que el trabajo en comunidad permitió que su manera de enseñar matemáticas mejorara, contestan:

Sí, mucho porque me permite seguir ampliando mi enseñanza en las matemáticas al experimentar nuevas estrategias y análisis de las mismas para replantear y mejorar los resultados (Entrev. /Maestra Tamara/p.1).

Claro que sí, mi forma de enseñar matemáticas se transforma en el sentido que compartimos nuevas estrategias y formas de enseñar matemáticas, las compartimos con el colectivo y las aprendimos. A veces al estar en el aula con los niños nos encerramos solamente en lo que conocemos, entonces poder compartir ahora con mis compañeros me enseñó y me ayudó a tener nuevas herramientas pedagógicas (Entrev. /Maestra Keyla/p.3-4).

Otros miembros son la maestra y el maestro de apoyo quienes tuvieron una participación activa con la que también contribuyeron a valorar los alcances en la enseñanza de la matemática desde la educación física y las artes.

En este mismo tenor, sólo una de las docentes frente a grupo manifestaba objeciones para transformar la práctica, ella menciona que la causa de los problemas en la enseñanza del sentido numérico es la educación a distancia, el escaso apoyo de las madres y los padres de familia así con la poca responsabilidad de las alumnas y los alumnos quienes no se interesan en situaciones de este tipo. No obstante, conforme los diseños empiezan a ponerse en práctica y se ven los resultados, la maestra muestra mayor apertura para reflexionar sobre sus haceres, incluso los otros miembros destacan más sus fortalezas que sus deficiencias, lo que permite que la docente que inicialmente se resistía se convierta en un miembro respetado en el colectivo.

Los roles de la comunidad son variados y si bien hay propuestas para activar el plan de acción por parte del director, las que deciden la pauta a seguir y los alcances de la comunidad, fueron las docentes que trabajan frente a grupo porque son ellas quienes reconocen los principales problemas a los que se enfrentan, así como a las necesidades más apremiantes de la propia formación.

La fase de *evaluación* requiere de una valoración de todos los miembros con el fin de tomar decisiones sobre el rumbo de la comunidad, teóricamente se plantea que deben valorarlo todas las personas involucradas en el proyecto como las alumnas, los alumnos, madres de familia, padres de familia y profesores. Estos momentos de valoración se realizan a lo largo de trayecto formativo, no solamente cuando se decide tomar rumbo hacia otro dominio del saber, en ellas y ellos se reconoce que:

Detectamos áreas de oportunidad y maneras de subsanarlas, creo que este aspecto lo hemos trabajado a través del intercambio de experiencias y nos ha ayudado mucho maestro. Otro acierto es el avance de los programas educativos con acciones mediante círculos de estudio entre el colectivo docente dentro de la comunidad de aprendizaje; pues recuerden que hicimos el análisis del programa de aprendizajes clave y el planteamiento de la nueva escuela mexicana; (...) Además tuvimos la participación de la comunidad al informarles a los padres de familia sobre la importancia de la corresponsabilidad en desarrollo educativo de sus hijos en la modalidad a distancia, comunicar estrategias del trabajo a distancia (Maestra Natalia/SE09/p.112-113).

Este tipo de evaluaciones son de carácter paralelo pues se dan mediante la experiencia con sus semejantes, en ese sentido significan valorar la transformación de la escuela a partir de las prácticas realizadas hasta el momento. En lo que respecta al sentido numérico se observa una evolución en el dominio conceptual porque las y los docentes reconocen qué es el sentido numérico y sus implicaciones. También son capaces de percibir los propósitos de la educación preescolar en lo que se refiere a la enseñanza de las matemáticas, es decir recuperan los enfoques didácticos y los aprendizajes esperados. Las características de una buena situación didáctica para matemáticas ya son identificadas plenamente, lo que les permitió dejar atrás las actividades meramente lúdicas en el trabajo con matemáticas.

...podemos intervenir orientándolos, haciéndoles preguntas, por ejemplo en el caso que la señora le decía ¿Qué seguía del 9? y cómo el niño no lo dice ella, interviene diciéndole *diez* ¿Por qué hace eso la señora? Porque piensa que le falta un dominio de la serie y no es un dominio de la serie sino que es la cardinalidad, es que el niño necesita contar de cualquier número que diga si ya tengo 5 y le agrego 1 a 5 más 1 son 6, que no necesita regresar a contar 1,2,3,4,5, ese detalle es el que no entienden los papás a veces el detalle es que ellos van por otro lado al que nosotros pretendemos, entonces pues ahí hay un poquito de complicación (Maestra Tamara/SE08/p.92-93).

Las educadoras cambiaron sus diseños de clase, hicieron codiseños con adaptaciones en correspondencia con las características y saberes de sus alumnas y alumnos; dieron a conocer sus experiencias, fueron escuchadas y recibieron aportaciones para reconstruir sus prácticas. Por su parte, el director participó como un miembro más, se mantuvo al tanto de lo que las docentes hacían, aportó ideas y participó en la elaboración del fichero de actividades matemáticas (ver Figura 20).



Figura 20. Ejemplo del fichero de retos matemáticos. Nota: Diseño de retos matemáticos. Fuente. Elaboración por los miembros de la CPAP.

Hasta aquí las y los docentes fueron capaces de explicar la experiencia desde una perspectiva más amplia, pero también de reconocer lo que pasó. Modificaron su práctica aun en la distancia e involucraron en el trabajo a las madres y a los padres de familia mediante videos informativos, audios explicativos, infografías. Todos estos fueron apoyos para propiciar que las niñas y los niños resolvieran problemas significativos para ellas y ellos, lo que constituyó una evolución que trajo cambios importantes.

Por otro lado, las dificultades más apremiantes se presentaron en la transición de una práctica de enseñanza tradicional a una de tipo constructivista, al dejar prácticas con escaso sentido de utilidad para realizar aquellas que contribuyen al desarrollo del pensamiento matemático de las niñas y los niños.

Luego de la grafía del número, la definición evoluciona con el tiempo, pues era necesario explicar qué es el número porque esa definición de un trazo quedaba banal, entonces después de esa definición se convierte en que el niño reconozca la serie numérica oral y que la repita, lo que conocíamos cuando los niños aprendían cantando o incluso las tablas como las aprendimos: *dos por dos cuatro*, pero nunca supimos o sea cómo razonar, el por qué cantábamos canciones todavía está *un elefante* o sea a lo mejor sí pero nosotros nos quedamos en esa definición y ahora las empleamos a lo mejor para reconocer la serie

numérica oral pero que vaya como escalonando a otros propósitos y en aquellos años nada más era la serie por aprenderla.

Entonces la segunda definición de qué es el número corresponde a que el niño sepa cuál es la serie numérica oral y sepa también algunas operaciones de que por ejemplo uno *más uno le da dos*, o *si juntamos dos veces dos da cuatro* o sea como algunas primeras relaciones para hacer operaciones, sin embargo David Block y Ramírez comentan que esta definición también queda corta o sea no nos dice que es el número solo nos dice a lo mejor podemos operar con él o podemos aprendernos la serie pero no nos define exactamente qué es el número en preescolar, entonces pasa el tiempo y comentan los autores que esa definición se sigue quedando corta que evoluciona hasta una tercera definición en donde nos dice bueno aquí ya no solamente el niño a lo mejor conoce la serie numérica oral sino que además es capaz de relacionarla con algunos otros objetos lo que conocemos cuando vamos a nuestros salones de clase y a veces ponemos uno y una manzana, dos y dos con dos círculos, tres y tres pelotas pero el niño se queda con esa visualización.

Este es el momento cuando se presentan con él unos objetos como son los ojos dice el niño bueno los ojos es el número dos no lo ven así como ojos entonces es ahí donde el niño se acostumbra a visualizar el número pero a visualizar exactamente lo que nosotros le ponemos como representación, no lo invitamos a contar simplemente lo ve de manera visual y dice bueno en esta colección hay tres y se acostumbra a que todo tiene que ser colecciones a que a lo mejor va a contar uno y va a decir ah bueno este es el uno y luego le presentan una colección con cuatro pelotas y va a tener que contar cada pelota para escribir el número cuatro pero él no va a ver el número sin las colecciones al momento en el que le decimos bueno busca en un libro o en una revista números pues él solamente va a esperar ver la colección y el número, no es capaz de ver todavía el número por sí mismo ni el número como una expresión de representación de cantidad por sí mismo solo, entonces es ahí donde a lo mejor podemos entrar en esa confusión del niño sin embargo haciendo un análisis yo pienso que es de las prácticas que aún todavía llevamos a cabo muchas veces pues ese es el tercer significado que a veces queremos que el niño represente pero que solamente le ponemos a visualizar las cantidades (Maestra Natalia/SE23/p.183-184).

El diseño en un tiempo resulta un reto en las profesoras y los profesores pues al incorporar nuevos conceptos y permitir que accionen las niñas y los niños, que se comuniquen y que valoren sus argumentos, requiere de un esfuerzo mayor y más cuando se pretende además, que cada situación sea un verdadero reto. La meta ideal y más deseada fue institucionalizar el saber aún en la distancia o por lo menos realizar intentos.

El objetivo como colectivo es alcanzar la solidez en la investigación, el estudio y la formación personal y como equipo. Como se ha podido ver, esta CPAP se encuentra en ese trayecto.

CAPÍTULO V

TRANSFORMAR LA ENSEÑANZA CON EL TRABAJO EN LA CPAP

*...hablar de aprendizaje docente colaborativo, es hablar en
contra de la cultura imperante en las organizaciones y
entidades educativas, donde lo común es que cada quien entienda
su clase como un espacio cerrado de dominio propio y en el
que rara vez se invita a otro colega a participar.
(Malpica, s.f. p.22)*

En el capítulo anterior se analizó el trayecto que siguió la comunidad para consolidarse como una CPAP y como se ha podido ver, a pesar de que en algunos pasajes se da cuenta del rol que jugaron algunos miembros, principalmente el director, es una análisis global acerca del proceso de instauración y consolidación de la CPAP. Por la razón anterior, el objetivo en este capítulo es analizar la manera en la que las y los docentes fueron modificando sus saberes y sus haceres respecto de la enseñanza de la matemática. Como sería bastante complejo analizar el trayecto de cada una de las y los docentes que participaron en la comunidad, para lograr el objetivo se han tomado a manera de ejemplos el trayecto de tres profesoras, cada una representa de alguna manera una tendencia o un tipo de trayectoria que también siguieron otras docentes que formaban parte de la CPAP. No es ocioso insistir en que el caso del que se ocupa este estudio es la comunidad en su totalidad, empero en todo colectivo hay diversidad tanto en los saberes con los que inician como en la trayectoria que siguen, de lo que se trata entonces al analizar estos tres ejemplos de trayectoria no es sustituir al caso, sino dar cuenta de su diversidad.

El análisis se focaliza en un episodio que tuvo lugar entre las etapas de transformación y consolidación de la CPAP²¹ y se refiere específicamente a las reflexiones que las y los docentes hacen luego de que sus diseños de clase fueron

²¹ En la etapa de transformación y más aún en la de consolidación se generan procesos de investigación, formación y evaluación como una propuesta de progreso permanente entre las y los docentes (Elboj et al., 2009). En la puesta en marcha se caracteriza por ser el tercer y cuarto eslabón en la CPAP.

discutidos en la comunidad, puestos a prueba en las clases virtuales con las niñas y los niños y colectivamente analizados los resultados. De lo que se trata en este capítulo entonces, es de dar cuenta de las diversas trayectorias que ilustran las diferentes maneras en las que se dieron las transformaciones de las ideas y prácticas de las y los docentes mediante el trabajo colectivo.

Para dar cuenta de lo ocurrido y como se ha señalado reiteradamente, se reconoce el trabajo colectivo como una contribución al desarrollo profesional, por ello se analiza la puesta en práctica de un diseño de clase consensuado por la comunidad de aprendizaje a partir de las reflexiones colectivas en torno a la enseñanza de las matemáticas. Luego, en la segunda parte del capítulo se analizan los resultados de las clases que impartieron las y los docentes y los saberes que en esas clases se manifiestan. Al final se mencionan las fortalezas de la implicación de las educadoras y los educadores en la CPAP, los tipos de intercambio que se establecen entre sí, los saberes que se transformaron y los desafíos que enfrentan para evolucionarlos.

En los diseños de clase se percibe la articulación de dos conceptos referidos a la formación en el colectivo, son dos conceptos que se estudiaron y discutieron en el Taller de Didáctica de las matemáticas, nos referimos al *Sentido Numérico* y la *Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)*. Ambos forman parte del proceso investigativo en el trayecto de la profesionalización docente, la cual se describe mediante la transformación de la práctica de las profesoras y los profesores así como su efecto en los aprendizajes de las niñas y los niños. Para organizar el análisis, como se ha mencionado, se proponen tres trayectorias de docentes para reflexionar sobre situaciones diversas en las que, por un lado se identifica la importancia de la enseñanza de las matemáticas y por otro, la presencia o ausencia de algunos tipos de situaciones didácticas. Esta clasificación permite determinar las variaciones en la trayectoria de la formación matemática.

5.1. LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si bien los conceptos teóricos que se han analizado en capítulos anteriores ayudan a comprender el trabajo colectivo entre profesoras y profesores, en lo que toca a la enseñanza de las matemáticas en preescolar Devlin (2017) subraya que una de las habilidades matemáticas básicas es el sentido numérico, este tiene que ver con la “fluidez y flexibilidad con los números, es decir dar un sentido a lo que significan los números y la capacidad de usar las matemáticas actuales para comprender el número y hacer comparaciones” (pág. 16). En este sentido, la tarea de profesoras y profesores es hacer que las niñas y los niños piensen y razonen de manera flexible con números, para que sean capaces de resolver problemas, percibir respuestas plausibles, razonarlas, comprender cómo armar y desarmar los números, conectar operaciones, calcular y estimar. Cabe aclarar que estos objetivos también se pueden percibir fácilmente en los programas de estudios de la educación preescolar.

Para enfrentar la enseñanza desde la perspectiva anterior, el tipo de experiencias que hayan tenido las y los docentes con el conocimiento matemático es determinante, aunque resulta claro que dominar sólo el conocimiento matemático no es garantía de que las profesoras o los profesores realicen diseños de clase adecuados, también requieren ciertos conocimientos didácticos que les permitan diseñar situaciones didácticas para que las niñas y los niños desarrollen el trabajo autónomo al buscar sus propias soluciones, para que sean capaces de desplegar su pensamiento lógico y descubrir lo que es útil para resolver problemas; elementos que se incluyen en los planes y programas vigentes como orientaciones para las y los docentes.

Más adelante, cuando se analicen las trayectorias mencionadas será posible determinar en qué medida se toman en cuenta estas orientaciones, ya que el episodio que se analiza es un momento en el que se conjugan diversos procesos de construcción e investigación, aunque es preciso señalar que los diseños de clase reflejan acciones nuevas en la comunidad y momentos en los que se reconocen rutas por las que hay que transitar para mejorar, ya que,

... las matemáticas son parte de la vida cotidiana y están en todas partes, no hay que decirles que vean las matemáticas como un instrumento útil, basta con hacerles ver las situaciones de la vida cotidiana en la que hacemos uso de ellas, desde el uso de un reloj, un teléfono, un calendario o sea desde el hecho de que vamos a comer si en esta casa vivimos 3 personas ¿Cuántos platos vamos a necesitar y vamos a traer a la mesa?, Ah pues 3 vasos, 3 cucharas, y 3 platos. Hay infinidad de situaciones de la vida cotidiana, aquí lo importante es hacerles ver que las matemáticas día con día y en todo momento nos hacen la vida más fácil, y que el hecho de manejarlas hace que los niños vayan desarrollando y fortaleciendo su razonamiento (Maestra Tamara/SE08/p.93-94).

El tipo de procedimiento que niñas y niños utilizan para resolver la situación problema es la manifestación de su aprendizaje, por esta razón la tarea de las y los docentes es conjuntar lo que ha adquirido en el proceso de investigación, formación y evaluación de la comunidad para permitir que se aprenda ya que,

... anticipar posibles maneras de que los niños enfrenten un problema (...) a distancia es desafiante, pues si a veces presencial es complicado ayudarlo cada uno que resuelva un problema sin darle la respuesta (Maestra Tamara/SE08/p.94).

Ahora bien, las reflexiones de las y los docentes acerca del diseño y puesta en práctica de diversas situaciones se inscriben en una perspectiva teórica ligada a la didáctica de las matemáticas, especialmente a las teorizaciones de la escuela francesa. En lo que sigue desarrollamos esta idea.

5.1.1. Enseñar matemáticas en preescolar. La visión oficial

Los planteamientos curriculares que fueron producto de la investigación en didáctica de las matemáticas llegaron a los planes y programas de estudio del preescolar mexicano con la reforma de 1992, no obstante ganan claridad hasta el 2004 cuando se plantea el pensamiento matemático como la articulación de los procedimientos informales de las niñas y de los niños con las estrategias matemáticas convencionales. Los documentos lo expresaban de la siguiente manera: “la conexión entre las actividades matemáticas, espontáneas e informales de los niños y su uso para propiciar el desarrollo del razonamiento, es el punto de partida de la intervención en este campo” (SEP, 2004, p.71).

Para el 2007 se mencionaba que el pensamiento matemático en preescolar se construye mediante un proceso que invita a la deducción, es decir, a partir de datos que conocen o desconocen y de sus capacidades, habilidades y destrezas, las niñas y los niños establecen las condiciones para inferir resultados o conclusiones. Algo similar se planteaba en el programa del 2011 donde se señalaba que:

El desarrollo de las capacidades del razonamiento (...) se propician cuando (los niños) realizan acciones que les permiten comprender un problema, reflexionar sobre lo que se busca, estimar posibles resultados, buscar distintas vías de solución, comparar resultados, expresar ideas y explicaciones y confrontarlas con sus compañeros (SEP, 2011, p. 56).

Actualmente, el programa vigente (SEP, 2017) menciona que:

Es necesario que los alumnos realicen diferentes actividades y resuelvan numerosas situaciones que representen un problema o un reto (...) en este proceso se posibilita también que los niños desarrollen formas de pensar para formular conjeturas y procedimientos (p.219).

Con estos planteamientos se esperaba que cambiaran las creencias sobre el desarrollo del pensamiento matemático que suponían un rol pasivo para alumnas y alumnos que sólo esperaban la explicación del *truco* para resolver las cuestiones planteadas por la maestra o el maestro. En el caso contrario, se opta porque sean las niñas y los niños quienes descubran las estrategias apropiadas para operar y manejar los números.

Otra creencia equivocada es pensar que lo esencial es la búsqueda de un camino idóneo para llegar a la solución de un problema. En esos casos, para ayudar a las niñas y a los niños, las maestras y los maestros tienden a dar algunos ejemplos u orientaciones como: *cuenta las lunetas de colores y luego registra las que tienes con bolas, cada una será una luneta; las que ya contaste las puedes tachar para que sepas cuántas hay de cada color y no te confundas*. Con estas indicaciones la profesora o el profesor intentan que todas las alumnas y los alumnos den una solución mediante el procedimiento convencional, lo que obstruye la búsqueda que ellas y ellos pudieran hacer. Es claro que

el tipo de creencias que las y los docentes construyen a lo largo de su experiencia influyen en la manera como enseñan matemáticas, sobre este respecto García (2014) considera que las y los docentes que creen que lo más importante es enseñar algoritmos y técnicas mecanizadas, propondrán la resolución de un problema al buscar una respuesta correcta sin dar espacio a la comprensión o a la interpretación de los resultados obtenidos.

De acuerdo con García (2014) el enfoque didáctico actual para enseñar matemáticas considera importante no solo aprender matemáticas, sino también el medio para hacerlo a partir de los saberes que las niñas y los niños ya traen consigo. La pretensión es compleja y requiere de ensayos y errores, de aciertos y desaciertos, de reconocer lo que es funcional pero además debe hacerse mayor énfasis en la comprensión que en un dominio del contenido *aparentemente establecido*.

En síntesis, si de desarrollar el pensamiento matemático de las niñas y los niños preescolares se trata, lo fundamental para las profesoras y los profesores es reconocer los conocimientos, las habilidades y las destrezas que tiene la alumna y el alumno, al tomarlas como referencia podrán enfrentar la resolución de diversas situaciones, formular conjeturas, buscar diferentes alternativas y procedimientos informales de solución, y discutir con sus compañeras y compañeros las formas de solución utilizadas. Luego corresponderá a la profesora o profesor estructurar maneras de enseñanza para que esos procedimientos informales se articulen con las estrategias matemáticamente convencionales e instituidas. Se trata entonces de sumergir a la niña o al niño en la actividad matemática para que desarrollen su pensamiento matemático al tiempo que evolucionan sus estrategias matemáticas.

5.1.2. Enseñar matemáticas en preescolar. La visión de la teoría

En los años setentas se abren en Francia los Institutos de Investigación sobre la Enseñanza de las Matemáticas (IREM) creados luego de la reforma educativa con la que se impulsó la matemática moderna, algunos de los primeros estudios coinciden en señalar que a partir de la década de los sesentas se habían desplegado múltiples esfuerzos

para diseñar nuevos programas de estudio, preparar a las futuras profesoras y profesores así como completar la formación matemática de las maestras y los maestros habida cuenta de las dificultades que presentaban las alumnas y los alumnos en niveles más avanzados de la escolaridad. Otro esfuerzo importante en estos institutos fue la producción de materiales de apoyo para facilitar el trabajo de las y los docentes, producto de este esfuerzo fueron las guías para las profesoras y los profesores, programas, fichas de trabajo para alumnas y alumnos, juegos y juguetes didácticos, colecciones de ejercicios para las y los estudiantes, secuencias de temáticas arrojadas del intercambio entre colegas (Parra y Saiz, 1997).

No obstante, estas prácticas etiquetadas como de *innovación*, fueron rechazadas por Chevallard (1982, citado por Parra y Saiz, 1997), porque en su opinión el término innovación genera una serie de confusiones respecto de la socialización de las producciones científicas y tecnológicas en determinados campos de la actividad humana. En educación por ejemplo, dice este autor, cualquier tipo de transformación de normas se relaciona con la innovación aunque solo la avale quien lo establece. El mismo Chevallard (1982, como se citó en Parra y Saiz, 1997) contribuye al esclarecimiento de esta situación al determinar el *deber ser*; como un objeto carente de una historia en el dominio científico de lo educativo, es decir establecer *innovaciones* solo basándose en el *deber ser* no es una acción que recupere la historia científica del objeto educativo.

Contra esta idea, la escuela francesa de didáctica de las matemáticas se propone como principal línea de acción estudiar científicamente las condiciones en las que el conocimiento matemático es enseñado en situaciones reales y experimentar situaciones didácticas que, posteriormente, las profesoras y los profesores puedan interpretar y replicar en sus aulas. Resultado de los trabajos de investigación realizados, actualmente existen al menos tres teorías consolidadas en la escuela francesa de didáctica de las matemáticas: la *Teoría de los Campos Conceptuales*; la *Teoría Antropológica de lo Didáctico* y la *Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)*.

Uno de los investigadores que más intensamente ha estudiado las condiciones reales de la enseñanza de las matemáticas es Brousseau (1982) creador de la *Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)*. Esta teoría ha tenido una gran influencia en los

programas de estudio para la enseñanza de las matemáticas en numerosos países, México no ha sido la excepción y aunque muchas profesoras y profesores desconocen sus principales conceptos, resulta claro que están implícitos en los planteamientos de planes y programas vigentes para la enseñanza de las matemáticas en muchas partes del mundo (Parra y Saiz, 1997) es el caso de los planes y programas vigentes para la educación preescolar en México.

Para Brousseau (1998) el proceso de enseñanza de las matemáticas puede comprenderse y mejorarse al modelar las interacciones entre tres subsistemas: profesor/alumno; alumno/saber; y profesor/saber mediante el concepto de contrato didáctico²². Estas interacciones se dan en un contexto de trabajo con situaciones didácticas²³ diseñadas para enseñar un contenido matemático determinado. Las situaciones didácticas entonces son una respuesta de Brousseau (1998) para mejorar el proceso de aprendizaje y una solución ante la demanda del currículum para mejorar la enseñanza ya que cada situación se estructura con base en la transformación de la enseñanza, el aprendizaje y el objeto del saber. En otras palabras, una situación didáctica es una situación simulada, artificial en el sentido de que está diseñada para el aula y tiene la intención de que los alumnos aprendan a construir el sentido de los objetos matemáticos mientras que el maestro aprende a generarlo.

En su modelo teórico Brousseau (2007) establece una tipología de situaciones didácticas que forman parte de un proceso dialéctico de enseñanza, la primera es una *situación de acción* que se caracteriza por dejar la actividad en manos de alumnas y alumnos para que ensayen e intenten la solución de una situación problemática aunque en esos intentos cometan errores que luego serán transformados en oportunidades de aprendizaje. Un segundo tipo de situaciones son las de *formulación* en las que las niñas

²² Para Brousseau (1980, citado en Ávila, 2001) el contrato didáctico se concibe como: “el conjunto de comportamientos (específicos de los conocimientos esperados) del maestro que son esperados por el alumno y el conjunto de comportamientos del alumno que son esperados por el maestro” (p.5).

²³ Para Brousseau (2000), una situación didáctica se concibe como: “un término que tiene dos significados: i) En el sentido clásico es una situación que se usa con fines didácticos, que sirve para enseñar (como un problema o un ejercicio), tanto si está dotada de virtudes didácticas autónomas, como si el profesor debe intervenir para que produzca su efecto. ii) es una situación que describe el entorno didáctico del alumno, comprende todo aquello que concurre para enseñarle algo. En este sentido, comprende al profesor, tanto si éste se manifiesta durante el desarrollo de la situación, como si no” (p.21).

y los niños hacen conjeturas respecto de la situación, esto es, formulaciones que deberán ser probadas. También están las *situaciones de validación* en las que las y los estudiantes deben discutir matemáticamente la validez de sus procedimientos y formulaciones, en éstas se hace posible el contacto con uno o más interlocutores para la transmisión de la información que surge de la actuación de los sujetos en el medio didáctico.

Finalmente, en las *situaciones de institucionalización* o el momento de la profesora o profesor, es esta o este quienes introducen a la clase el conocimiento convencional, es decir, los procedimientos matemáticos socialmente validados y legitimados. Gestionar este tipo de situaciones es precisamente uno de los mayores desafíos de las y los docentes, ya que tienen que cambiar el estatuto de los conocimientos, al incluirlos en una situación de institucionalización que procura dar un carácter general y social a los saberes que las alumnas y los alumnos acaban de construir.

Para Chamorro (2006) estos cuatro tipos de situaciones son abundantes en acciones matemáticas porque exigen de alguna manera que se rescate la naturaleza de las ciencias, es decir porque requieren constantemente someterse a prueba los resultados, por ejemplo la validación es provocada por la o el docente al propiciar que la situación sea solo el medio para que surjan posiciones asimétricas entre las estudiantes y los estudiantes.

En suma, la TSD “es una teoría sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje del conocimiento matemático con marca constructivista, en la cual se considera que el aprendizaje matemático se produce como resultado de la resolución de problemas” (Ruíz, 2013, p.9), sin duda, esta es la principal contribución de Brousseau (1998) a la didáctica y en palabras de Gascón (2011) es posible entender la resolución de problemas como “...un componente inseparable de las actividades matemáticas en las que dicho conocimiento interviene” (p. 30).

Como se ha podido ver los planteamientos en los programas de estudio y los conceptos centrales de la TSD guardan un paralelismo evidente, por ello resulta clara la influencia de los postulados de Brousseau (1998) en los enfoques oficiales para la enseñanza de las matemáticas en preescolar.

Diversos estudios en el campo de la didáctica de las matemáticas han dado cuenta de la manera cómo se han puesto a prueba propuestas didácticas como alternativas para introducir en la escuela una diversidad de conocimientos matemáticos. Para el diseño de estos proyectos de enseñanza señala Chamorro (2006), es importante considerar un conjunto de situaciones de manera tal que hagan posible que las niñas y los niños encuentren las *razones de ser* de los números y la función que tienen en la vida cotidiana porque, menciona la autora, es imprescindible que alumnas y alumnos vayan más allá de reconocer los contenidos matemáticos.

Desde luego que desarrollar en las aulas una actividad como esta no es una tarea sencilla, por esta razón Parada et al. (2013) mencionan que para lograrlo es necesario llevar a la educación matemática los aportes surgidos de la investigación sobre el desarrollo profesional, específicamente propone la reflexión de las y los docentes a través de su pensamiento: en primer lugar hay que comprender que la profesora o el profesor conozcan lo que enseñan y que lo hagan de diversas maneras para que lo entiendan sus alumnas y alumnos; es decir, que tengan claro el objeto que ha de ser enseñado Shulman (1987, citado en Parada et al., 2013); en segundo lugar es indispensable establecer una conexión que va desde el dominio de los contenidos hasta la realidad situada de las y los estudiantes, el conocimiento matemático a enseñar es transformado para ser enseñado Geddis y Wood (1997, como se citaron en Parada et al., 2013); y en tercer lugar es referido a la manera cómo se emplean los recursos previstos para enseñar de acuerdo con Dillenbourg y Jermann (2010, como se citaron en Parada et al., 2013).

Para ello los docentes pueden partir de un modelo de *Reflexión-y-Acción* (Parada, 2013) en el que se incluyan elementos conceptuales, procedimentales, metodológicos e instrumentales, para hacer posible la implementación de un proyecto que recupere el significado de los números para transformarlo en acciones como contar, ordenar, seriar, comparar y hacer evolucionar cantidades ya que como las nociones de número y numeración están íntimamente ligadas. Las relaciones entre números y numeración son dialécticas. La numeración nos permite hablar de los números y representarlos, en consecuencia, debe hacerlo de una forma más cómoda, eficaz y económica. Su función es designar (enunciar y escribir) los números y modelizar las propiedades de los

números. Así pues, no consideramos adecuado hablar a priori de funciones de la numeración y del número en forma independiente. Por ello, consideramos necesario crear situaciones que permitan describir el funcionamiento adecuado e idóneo del número junto con la numeración (Chamorro, 2006, p.106).

Al reconocer que estos saberes o modos de pensamiento son aplicables y capaces de crear un carácter universal son convertidos por las profesoras y los profesores en saberes integrados y constitutivos del saber enseñar. En este sentido entre las tareas más importantes que deben cumplir las y los docentes se pueden señalar el diseño y la selección o adaptación de situaciones didácticas que permitan introducir a la clase un concepto matemático determinado, desde luego que su tarea no concluye ahí, faltaría hacer una gestión adecuada de la clase para que sus alumnas y alumnos puedan transitar por la acción, la formulación y la validación con sus propios recursos. Otras tareas docentes estarían también cumpliéndose en otros momentos pues como lo destaca Venegas (2017) la planeación de actividades para la clase es un eslabón determinante para concretar los propósitos de la educación. Empero, debe subrayarse que la construcción de conocimientos constitutivos del saber a enseñar no puede hacerse sin estructurar procesos formativos para las profesoras y los profesores que articulen ciertas perspectivas teóricas con la experiencia que han adquirido en las aulas.

Bajo esta postura, enseñar matemáticas en preescolar es algo más que invitar a las niñas y niños a aprender de una resolución, es la capacidad para inferir resultados y conclusiones con base en condiciones y datos conocidos. Por ello, la enseñanza se convierte en una actividad que para Brousseau (2000) requiere conciliar dos procesos fundamentales, uno de aculturación y el otro de adaptación independiente, lo cual que se explica con el planteamiento anterior. Es por ello que dentro de la comunidad de aprendizaje profesional, las profesoras y profesores imaginan y proponen a las alumnas y alumnos situaciones matemáticas a distancia²⁴ que puedan vivir y que en el conocimiento aparezca la estrategia para resolver dichos retos.

²⁴ En el momento que las profesoras y profesores de la CPAP diseñaron sus clases y las pusieron a prueba, eran tiempos de pandemia por lo que ya se estaba trabajando con los niños a la distancia.

5.2. LOS SABERES DOCENTES, ENTRE LA INMOVILIDAD Y LA TRANSFORMACIÓN

En este apartado se analiza la manera en que las y los docentes reconstruyeron sus conocimientos a través del trabajo en la CPAP, específicamente cómo diseñaron propuestas didácticas para la enseñanza de las matemáticas y cómo a través de las discusiones en colectivo reflexionaron sobre su pertinencia después de haberlas probado con sus alumnas y alumnos.

Este momento transformador da la pauta para consolidar la comunidad profesional de aprendizaje, la dinámica consistió en desarrollar actividades que les permitieran la mejora de aprendizaje y convertir esta acción en una experiencia cotidiana de reflexión. En términos de Elboj et al. (2009) de esta manera los miembros de la CPAP comienzan a generar conocimientos que llevarán a la práctica y a trabajar con otros a partir de los obstáculos más recurrentes. Esta dualidad de aprendizaje individual y colectivo es una oportunidad para mejorar la práctica profesional que favorece al quehacer matemático y al aprendizaje de las y los estudiantes. Transitar por este proceso investigativo permite a los miembros en la CPAP asumir los cambios, estudiar por propia cuenta, reflexionar sobre lo que ocurre e interactuar con otros miembros para determinar las adecuaciones en sus diseños, los ajustes en la evaluación, entre otras cosas. Venegas y Campos (2011) refieren que en este tipo de comunidades se...

apuesta por una participación auténtica y por la construcción de un saber pedagógico en el diálogo entre pares. Entiende que el desarrollo profesional docente se constituye como tal no sólo en el periodo inicial de formación, sino también en los espacios del ejercicio cotidiano de su trabajo, en ambientes de relaciones, valoraciones y significaciones (p.34).

Derivado de este planteamiento, el momento de reflexión contribuyó al desarrollo de las competencias profesionales de las y los docentes así como a aprender del trabajo de otras y otros mediante un proceso caracterizado por abordar tareas,

definirlas, construirlas y valorarlas en la búsqueda de la complejidad, la comprensión profunda y la indagación de innovaciones que posibilitan hacer las cosas de otra manera:

Director José Luis.- Es bueno hacer el ejercicio de intercambio de la práctica porque nos damos cuenta del resultado que pudimos compartir esa vivencia, cómo nos fue en este caso e ir integrando esa parte de trabajo que sea funcional (...) es bueno se aprende del error y es bueno conocer hasta donde nos faltó y retomarlo. Yo las invito a que hagan ese cuadernillo de situaciones de trabajo para aplicarlo y adaptarlo. Hay que recordar (...) que es importante la retroalimentación, es bueno tomar esas actividades que se diseñan en conjunto, lo valioso es conocer, tomar esa decisión (SE02/p.40-41).

Maestra Natalia.- Se trata de seguir compartiendo experiencias y de poder aprender unas con otras (SE11/p.133).

Como se puede observar, la comunidad se apropia de estos momentos para analizar y compartir con otras y otros y mediante este ciclo de *Reflexión-Acción* vislumbran otras tareas que demandan un nuevo intercambio de conocimientos, Venegas y Campos (2011) sostienen que este tipo de espacios hacen posible intercambiar, analizar la experiencia y producir conocimiento, estas prácticas, señalan los autores, tienen la intención de acercarse a la investigación y proceder a la acción con análisis, discusión y controversia.

Empero hay escenarios favorecedores para la conformación de momentos de aprendizaje, por ejemplo preparar la clase no es una acción que tenga un nexo directo con las relaciones exitosas entre teoría y práctica, porque en estas relaciones tiene un papel importante la experiencia que fue construida con los saberes adquiridos en el intercambio con los demás. Como destacan Venegas y Campos (2011) “El reconocimiento del cambio, cómo opera y los efectos que produce la persona y el grupo, son aspectos básicos y esenciales en el proceso de aprender a aprender” (p.37).

En el contexto de la CPAP, antes de realizar sus diseños de clase, entre otras actividades, se había organizado un taller donde las y los docentes leyeron y analizaron el enfoque de la resolución de problemas en los planes y programas de estudio. También leyeron y reflexionaron algunos textos sobre la *Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)* y la resolución de problemas. En esta interacción cíclica *planear-accionar-evaluar* se compartieron experiencias, se tuvieron acercamientos con la teoría y con los

planes y programas de estudio, se pusieron en común los diseños didácticos, se experimentaron con las niñas y los niños y además, se cerró esta fase con el análisis y los intercambios del funcionamiento del diseño.

Empero, en lo realizado se puede observar que los ritmos de aprendizaje de las y los docentes son desiguales, unos transforman sus conocimientos y sin grandes dificultades dejan atrás sus antiguos saberes. Otros muestran una especie de ambivalencia con el nuevo saber (enfoque de las matemáticas), en este caso, al parecer a veces coexisten contradictoriamente saberes viejos y nuevos en una misma o mismo docente, lo que genera ciertas confusiones sobre su rol en la enseñanza. Unos más manifiestan cierto rechazo a los saberes nuevos, en estos casos, a pesar de las discusiones y estudios en la CPAP, las y los docentes tienen grandes dificultades para apropiarse de los nuevos saberes y por ello conservan sus saberes antiguos como conocimientos estáticos. En lo que sigue daremos cuenta de estas tres tendencias, para ello analizaremos tres aspectos, el diseño didáctico de cada maestra, la actividad matemática que lograron generar en las niñas y los niños y las reflexiones que al interior de la CPAP se hicieron sobre los resultados de la puesta a prueba del diseño.

5.2.1. La maestra Keyla, la transformación del saber

Para analizar la primera tendencia se ha seleccionado a la maestra Keyla²⁵ quien desde un inicio se caracterizó por aceptar de buen agrado el trabajo en la CPAP y la propuesta didáctica que diseñó tuvo buenos resultados. En general se pudo observar que la maestra Keyla logró transformar sus saberes conceptuales, didácticos e incluso orquestales que, para Dillenbourg y Jermann (2010, citado en Parada et al., 2013) son similares a los del director de una orquesta y sirven para la dirección y la gestión de la clase.

²⁵ La maestra Keyla tiene 12 años de servicio, estudios de licenciatura y maestría en educación, además es activa participante de cursos y diplomados.

a) *El diseño de clase.*

Para realizar su diseño de clase la maestra Keyla consultó los planes y programas de estudio, los planteamientos de Block (2006) respecto de las *situaciones de número* y el texto en el que se describen los distintos tipos de situaciones didácticas que propone Brousseau (1998). Es notable que en todas las tareas que propone para la clase es evidente el intento de gestionar las situaciones de acción, formulación y validación. El diseño de clase se titula *Exatlón matemático*, incluye cinco tareas en las que se pretende que las alumnas y los alumnos comuniquen oralmente y por escrito números del 1 al 10. La planeación se basó en los siguientes elementos curriculares (ver Tabla 5).

Tabla 5

Elementos curriculares considerados en la planeación de la maestra Keyla.

Propósito Educativo	Enfoque	Aprendizaje Esperado	Organizador curricular 1	Organizador curricular 2
Comprender las relaciones entre los datos de un problema y usar procedimientos propios para resolverlos.	Usar recursos personales para resolver o descifrar cantidades.	Comunica de manera oral y escrita los números del 1 al 10 en diversas situaciones y de diferentes maneras, incluida la convencional.	Número, álgebra y variación.	Número.

Fuente: Elaboración propia recuperada de la planeación de la maestra Keyla.

La intención de Keyla es que las niñas y los niños asuman las tareas del *Exatlón matemático* como un juego, aunque la intencionalidad didáctica indica la inclusión de contenidos matemáticos en cada tarea. Una característica del diseño de clase es que las consignas invitan a que la actividad sea realizada fundamentalmente por las niñas y los niños, es decir, en cada tarea Keyla intenta la *devolución* (Chamorro, 2006), esto es, devolver la responsabilidad a las alumnas y los alumnos de su propio aprendizaje. En la discusión de la CPAP el diseño llamó la atención porque a decir de varias y varios docentes, está completamente dirigido a las y los estudiantes, es decir, las consignas intentan que sean las alumnas y los alumnos los principales sujetos de la acción didáctica

y las madres y los padres de familia solo les transmitan las consignas y les apoyen para realizar las actividades.

Ahora bien, para comunicar números es necesario reconocer su significado la numerosidad de una colección, pero también debe conocerse la representación oral o escrita de tal numerosidad. A estos aprendizajes se dedican las cinco tareas (casillas) que se proponen en el *Exatlón matemático* de la maestra Keyla que habrán de resolver las niñas y los niños. La primera tarea está referida al orden de los números y para resolverla, como se puede inferir, es necesario que la niña o el niño reconozca el significado o numerosidad (la cantidad de puntos) y la representación de tal significado (etiqueta escrita).

Tabla 6

Tarea 1. Ordenando tarjetas.

Tarea no. 1. Ordenando tarjetas

Coloca diez tarjetas revueltas con los números del 1 al 10 (cada número en una tarjeta) y ordénalos del 1 hasta el 10. Al terminar pasa a la siguiente casilla.



Nota: Tarjetas elaboradas por las niñas y los niños con materiales disponibles en casa. Fuente: Elaboración propia recuperado del diseño de la maestra Keyla.

En esta tarea, el *medio*, es decir, los materiales, el desafío y la consigna, obligan a que mediante la actividad matemática la niña o el niño se adapten al problema en sus intentos por resolverlo, es decir puede intentar ordenar las tarjetas basándose en los puntos o en las representaciones, en ese sentido puede decirse que la tarea pretende que el aprendizaje sea producido por adaptación, es decir “que el alumno construya con sentido un conocimiento matemático, y nada mejor para ello que dicho conocimiento

aparezca a los ojos del alumno como la solución óptima al problema a resolver” (Chamorro, 2006, p.73). Cabe aclarar que en esta tarea no hay necesidad de comunicar.

En la segunda tarea, como se puede apreciar en la consigna, lo relevante es que la actividad matemática (comunicar números) recae en las madres y padres de familia, las niñas y los niños sólo tienen que contar y nombrar oralmente. No obstante contiene algunos rasgos de una situación de validación, pero cabe aclarar que solo en algunos casos se logra la validación porque en la mayoría son las madres o los padres quienes justifican las respuestas de las niñas y los niños.

Tabla 7

Tarea 2. Formando gusanos.

Tarea no. 2. Formando gusanos

Pide a tu mamá o papá que te ayuden a dibujar y recortar 30 círculos del mismo tamaño, también puedes utilizar 30 lunetas, dulces, cuentas u otras cosas. Asegúrate que para el gusano amarillo se utilicen 10 círculos, para el azul 9, el rojo 6, el verde 4 y el blanco 2. Ahora mamá o papá te plantearán problemas cómo: ¿Cuántos círculos hay en cada gusano? ¿Cómo quedarían acomodados si los ordenamos del más pequeño al más grande y viceversa? ¿Con cuántos gusanos podemos formar otro más grande?



Fuente: Elaboración propia recuperado del diseño de la maestra Keyla.

En la tercera tarea la maestra Keyla intenta una situación de comunicación (oral) del número, sin embargo tal actividad se ve diluida ya que quienes comunican los números son las madres o los padres, las niñas y los niños solamente reciben el mensaje y arman las colecciones. Si bien la intención es adecuada, las condiciones pudieron haber sido distintas al plantear que fueran las alumnas y los alumnos quienes comunicaran las cantidades.

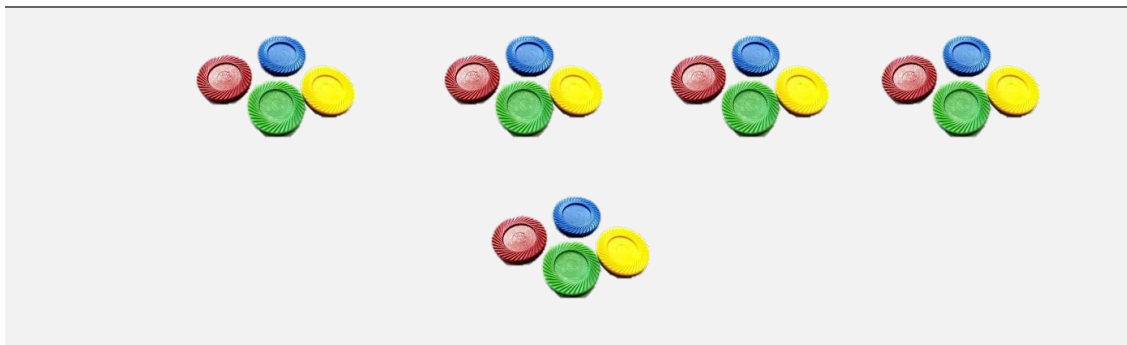
En las tareas 2 y 3 (Tablas 7 y 8) se distinguen nítidamente las situaciones de acción (Brousseau, 1998) pero las de formulación o comunicación sólo se quedan en intento, pues la comunicación no se da de manera adecuada.

Tabla 8

Tarea 3. Mamá o Papá pide.

Tarea no. 3. Mamá o papá pide

En un recipiente habrá frijoles, piedras, tapaderas, bolitas de plastilina o lo que tengas en casa y tarjetas con los números. Ahora deberás realizar montoncitos con la cantidad que te diga tu mamá o papá. Ejemplo: “Mamá pide montoncito de 4” y tú deberás de hacer todos los que puedas con la cantidad de fichas, piedritas o frijolitos que tengas. Hacer la actividad 2 o 3 veces.



Fuente: Elaboración propia recuperado del diseño de la maestra Keyla.

En la tarea 4 (Tabla 9) ocurre algo similar, se pide a las niñas o los niños que hagan la lista del mandado, pero no se incluyen momentos posteriores en los que tengan la necesidad comunicar las cantidades. Sobre este respecto, en las discusiones de la CPAP, las y los docentes señalan que

los papeles se pudieron haber invertido al dictarles ellas o ellos a las mamás o a los papás lo que hace falta -por ejemplo- en el refrigerador o que también se puede sugerir ir al refrigerador, observar lo que falta y luego comunicar la lista elaborada así se trabajaría el registro y la comunicación de cantidades (Maestra María Paula/SE28/p.215).

Tabla 9

Tarea 4. Dictando el mandado.

Tarea no. 4. Dictando el mandado

Tenemos un problema, debemos ir al mandado pero no tenemos la lista, el reto es que deberás de escribirla: sin usar letras. Solo números y dibujos. Aquí te muestro un ejemplo pero mamá o papá tendrán que dictártela según las compras que harán el próximo fin de semana.

Lista de compras

2 Botes de leche
5 Limones
10 Galletas
6 Plátanos
4 Huevos



2



5

Fuente: Elaboración propia recuperado del diseño de la maestra Keyla.

En la quinta tarea (Tabla 10) las niñas y los niños tienen oportunidad de identificar números escritos, sobre esta situación en la CPAP se comentó que las niñas y los niños comunicaron los números cuando contaban la cantidad de movimientos y expresaban su resultado, pero las y los docentes se dan cuenta que quizás hubiera sido mejor que las niñas y los niños hubieran leído sus propios papeles de la tómbola al tiempo que realizaban los ejercicios o que se podrían haber intercambiado los roles para que ellos comunicaran números e interpretarían la escritura de los mismos a sus madres o padres.

Tabla 10

Tarea 5. La tómbola del conteo.

Tarea no. 5. La tómbola del conteo

En un recipiente habrá diez papelitos con los números del 1 al 10, cada papelito tendrá un número y un ejercicio escrito, por ejemplo 5 lagartijas, 8 sentadillas, 9 saltos, 4 giros, etc. El alumno sacará tantos papelitos como deseé y realizará el ejercicio tantas veces como el número lo indique.



Fuente: Elaboración propia recuperado del diseño de la maestra Keyla.

La hipótesis fundamental del diseño de la maestra Keyla es que un medio con intenciones organizadas para enseñar un saber puede inducir a la alumna o al alumno a aprender conocimientos matemáticos y en este caso las madres o los padres resultan los mediadores que hacen posible producir las adaptaciones deseadas. En ese sentido, las actividades que propone la maestra Keyla son situaciones a-didácticas pues tienen la finalidad de que las alumnas y los alumnos aprendan con un medio preparado para ellos ya que la respuesta y el resultado de sus acciones deben ser generados por la propia situación, sin ayuda del maestro o de madres y padres.

En el cierre de la situación, cuando invita a que las mamás y los papás planteen algunas preguntas a las niñas y a los niños se percibe que hay indicios de un momento de institucionalización porque ante las cuestiones: *¿Qué aprendimos este día?* *¿De qué te diste cuenta al pasar por cada casilla?*, se espera que las niñas y los niños se percaten de los aprendizajes logrados²⁶. En la CPAP se concluye que con estos cuestionamientos la maestra Keyla reconoce en las alumnas y en los alumnos un saber cultural que es viable utilizar en el resto de las situaciones aplicadas a distancia así como en otros contextos de su vida cotidiana.

²⁶ En este caso las respuestas debían ser enviadas a la maestra en audios o videos.

Según el programa de educación preescolar (SEP, 2017), las actividades planteadas deben hacer énfasis en la representación y el reconocimiento de los símbolos numéricos, congruente con esta idea en el diseño de la maestra Keyla se postula que antes de recibir una enseñanza específica se pueden abordar problemas que implican un determinado conocimiento y que, identificar los procedimientos no formales y a veces erróneos que las alumnas y los alumnos ponen en juego, son expresiones de una verdadera actividad matemática y permiten comprender el significado de conocimientos más formales.

En el *Exatlón matemático* hay evidencias de una influencia teórica para su diseño, puesto que recupera los planteamientos de Ramírez y Block (2006) en el sentido que niñas y niños no sólo aprenden la serie numérica oral sino reconocen los números escritos como oportunidad de representar cantidades, conocer el antecesor y sucesor así como la percepción de cuál es el mayor y menor. Para Block (2006) el número natural se define por el conjunto de situaciones (comparación, igualación y transformación) en las que funciona. También en el diseño es evidente que la maestra Keyla intenta poner a las alumnas y alumnos en una situación donde el mismo medio (las actividades) favorece la aparición de obstáculos que mediante su actividad la niña o el niño tendrá que superar.

b) La actividad de niñas y niños. Entre la prescripción y la soledad.

Una parte indispensable del análisis de toda situación didáctica es la identificación de sus variables didácticas²⁷. Para Brousseau (1998, citado en Parra y Saiz, 1997) se trata de precisar las condiciones de las que depende que sea ese el conocimiento que interviene y no otro. Hay algunas variables de comando (Parra y Saiz, 1997) que interceden en la situación diseñada por maestra Keyla, estas pueden ser manipuladas por la maestra para hacer evolucionar las estrategias de solución de alumnas y alumnos, las variables en el *Exatlón* son por demás evidentes en las variaciones de consignas. La cantidad de variables que incluye la maestra Keyla es relevante porque hubo docentes

²⁷ Para Briand y Chevalier (1995, citado en Chamorro, 2006) “una variable didáctica es un elemento de la situación que puede ser modificada por el maestro y que afecta a la jerarquía de las estrategias de solución que pone en funcionamiento el alumno (por el costo, por la validez, por la complejidad, etc.)” (p.49).

que prefirieron enviar audios para clarificar los objetivos de cada estación del *Exatlón* y otros solo enviaron consignas generales para las madres o los padres de familia.

Maestra Keyla.- Las consignas se realizaron de diferentes maneras, en un mensaje de voz, mensajes personalizados cuando me iban preguntando así como las fichas que envío cotidianamente para explicar los tipos de apoyo que deben brindarles a los niños que contienen las consignas para trabajar pensamiento matemático (SE20/p.165).

Para la CPAP es fundamental que las situaciones didácticas hagan funcionar el saber aún en la distancia, que el saber no aparezca como un *tener que hacer* sino que sea el mismo medio el que lo invite a seleccionar, anticipar, ejecutar y controlar las estrategias que aplica para la resolución de problemas y que quienes están con ellos (madres y padres) hagan posible que esto ocurra, este es quizás el mayor desafío que enfrenta la educación a distancia puesto que en este contexto es más sencillo mostrar los logros de las niñas y los niños que las dificultades a las que se enfrentan. Sobre el respecto, la maestra Keyla comenta en la comunidad:

Maestra Keyla.- Fue adecuado el grado de dificultad y el lenguaje pero el proceso fue diverso, a pesar de que se les dio la consigna a los padres de familia, que dejaran a los niños solos, que tuvieran su propio proceso; hay mamás que no lo realizaron y les ayudaron, pues ellas son las que contaron, les decían qué número era entre otras cosas (SE20/p.166).

Durante la aplicación del *Exatlón Matemático*, las y los docentes coinciden en que se insiste constantemente en la utilización de los materiales que tienen al alcance y que por supuesto los procesos por los que las niñas y los niños desarrollan su pensamiento matemático son observables a través del conjunto de evidencias en audios y videos, pero aunque en ocasiones las alumnas y los alumnos *ensayen la grabación* han de aprender del ensayo y error, pues como expresa Brousseau (1998, en Chamorro, 2006) “el error no es solamente el efecto de la ignorancia, de la incertidumbre, del azar (...); sino el efecto de un conocimiento anterior, que tuvo su interés, su éxito y que ahora se revela falso o simplemente inadaptado” (p.52).

Con este planteamiento se refleja la conexión entre los errores y obstáculos que se vencen aún con este tipo de recepción de evidencias. Durante las reflexiones en dos sesiones de trabajo destinadas a evaluar el diseño, las profesoras y los profesores llegan

a la conclusión de que hay distintos tipos de evidencias para evaluar los aprendizajes de las alumnas y los alumnos:

i) Evidencias que no se pueden evaluar porque los celulares presentan fallas;

ii) Evidencias en las que no se les permite realizar el proceso a las niñas o a los niños, son generalmente fotografías que muestran las actividades *bien hechas* y en ellas se puede identificar cuando son realizadas por la niña, por el niño o por sus madres o padres: *Si se fijan ahí la mamá está atrás diciéndole todas las respuestas porque el niño dice este tiene 4 y empieza a contarle y le crea la inseguridad de ¿Si le estoy haciendo bien? Cuando la mamá le dice 9, ya no deja que realice el conteo* (Maestra Keyla 20/01/21) y;

iii) Evidencias donde se explica el proceso de la niña o el niño como la siguiente:

Sofía: Hola maestra, aquí está mi trabajo.

Mamá: ¿Cuántos círculos tiene el gusano?

Sofía: 10.

Mamá: ¿Si acomodas los gusanitos del más pequeño al más grande, qué color va primero?

Sofía: El blanco, el verde, el rojo, el azul, el amarillo.

Mamá: ¿Cuántos gusanos rojos necesitas para formar un mismo tamaño que el amarillo?

Sofía: Dos para que sean cinco, cinco y otros cinco son diez (y los muestra con sus dedos).

Mamá: ¿Si junto un gusano verde y un rojo, da el mismo tamaño que otro?

Sofía: El rojo y el verde formarían el mismo tamaño que el azul (lo mide con sus manos y lo hace corresponder) (Diario de observación de la maestra Keyla, SE20/p.167).

Estas evidencias también fueron analizadas al interior del colectivo de la CPAP:

Maestra Keyla: Se refleja que ya había ensayos de esta actividad pero a veces se desconocen procesos, si la niña verdaderamente llegó a esa conclusión o si la mamá apoyó a esta construcción.

Director José Luis: En este caso de Sofía, se ve que ya conoce algunos principios del conteo y bien definidos.

Maestra Natalia: Y de hecho se percibe que Sofía reconoce sus grafías numéricas. Lo que hace más significativa la actividad (SE20/p.168).

En el diseño de la maestra Keyla, que comparte con los miembros de la comunidad, es evidente la interacción entre sujeto-situación en la que la docente es solo un guía y orientadora de procesos reflexivos. Como se puede ver las alumnas y los alumnos se responsabilizan de la organización de la actividad junto con sus madres o padres e incluso se acercan a la propuesta de la maestra o el maestro sin llegar a modelizar la actividad.

c) Reflexiones en la CPAP.

Además del diseño de la situación, en la comunidad también se reflexiona sobre su puesta a prueba, el objetivo es ponderar sus ventajas para que otras y otros docentes lo apliquen con sus alumnas y alumnos ya que las comunidades profesionales de aprendizaje se sustentan en el aprendizaje colaborativo para compartir experiencias, anécdotas y conocimientos en la búsqueda de un bien común (Johnson y Johnson, 2013; Tardif, 2004 en Pesqueira, Mora y Carrillo, 2012). Algunas reflexiones sobre el diseño de Keyla a las que se llega en la CPAP son las siguientes:

Maestra María Paula.- Creo que durante esta situación los niños aprendieron que por medio del conteo pueden clasificar o comparar e igualar cantidades además de comunicar de manera oral y escrita los números en diversas situaciones y de diferentes maneras incluida la convencional (SE20/p.168).

Director José Luis.- Sí, en esta actividad Sofía refleja lo que sabe (...) se puede rescatar esta parte en la que realiza la actividad ella misma pues no obliga a que los padres de familia participen de manera directa en la actividad. Es importante ver qué tipo de actividades nos pueden propiciar la acción de los alumnos sobre el problema, para rescatar mayor información de lo que hace el niño, cómo lo hace y qué estrategias implementa (SE20/p.168).

Maestra Marcela.- Aparte yo he observado que cuando el niño hace sus propios trabajos como pueda, le da una seguridad bien grande, él puede y defiende su trabajo, lo acomoda y va avanzando a otros niveles (SE20/p.169).

En la interacción de los participantes de la CPAP también hay momentos para concretar objetivos de mejora en la enseñanza de las matemáticas, aspecto que permite una renovación organizativa del aprendizaje así como el impacto en su desarrollo profesional, pues como se ha mencionado, para estas reflexiones hubo una revisión previa de planes y programas de estudio, participación en un taller de la didácticas de las

matemáticas, así como la revisión de algunos textos teóricos para la consecución de los logros en el campo del pensamiento matemático. Además de estas reflexiones en grupo, la maestra que diseña la secuencia y el resto del equipo llega a deliberaciones de carácter individual pero que a su vez se consensuan:

Maestra Keyla.- Lo que no me había percatado es que hubo evidencias que mostraron el proceso de alumnos poco activos en el periodo pasado; se observa el proceso del conteo, seriación, clasificación por cantidad, hay niños que yo pensé que estaban muy rezagados. Con los videos y audios se logra percibir más claramente que esos niños no están tan rezagados como yo creía. Las áreas de oportunidad detectadas con la actividad fue la resolución de problemas, análisis de datos, comparación, así como fortalecer los principios del conteo para aquellos niños que todavía no lo logran favorecer tantos (SE20/p.171).

Las discusiones que surgen en torno a la situación didáctica alimentan los proyectos de enseñanza de las y los colegas pues las relaciones entre lo que se discute y los cambios en la enseñanza implican un aprendizaje de todas y todos, lo que fortalece la posición productora de las maestras y los maestros frente a las dificultades que se enfrentan con la educación a distancia.

Director José Luis.- Es importante dejar esos espacios en donde los alumnos experimenten, integren, conjuguen, por ahí otros trabajos como el gusanito, ya ven que él quería integrar de otra forma pero ciertamente tenemos que ver lo que los niños promueven y logran más el aprendizaje cuando lo realizan por sus propios medios y estrategias, yo siento que esa es la parte principal (SE20/p.172).

El *Exatlón Matemático* de la maestra Keyla se considera exitoso porque propone un diseño que se basa en la investigación, en la realidad de las alumnas y los alumnos y además, porque en todo momento propone desafíos que invitan a las niñas y los niños a utilizar la lógica y el razonamiento, es decir, a desplegar la actividad matemática. Su diseño posibilita no sólo la valoración de la misma, sino que invita a transformar la práctica no sólo de quien diseña y aplica sino de todas y todos los involucrados en la reflexión sobre la pertinencia del diseño y su implementación. En su propuesta hay rasgos de la evolución en el equipo porque se reconoce que la formación contribuye no sólo a modificar el saber conceptual, sino también posibilita la síntesis de saberes para cambiar el quehacer cotidiano.

De esta manera los resultados de la clase se convierten en un mecanismo que contribuye a que los miembros de la CPAP identifiquen aspectos que se pudieron haber hecho de otra manera.

Tal vez para primero y segundo en vez del número o junto con el número con la grafía podría representar la cantidad o sea en el vaso poner 2 estrellitas con el número 2, el número 2 con 1 estrellita, el número 3, 3 estrellitas para que el niño por ejemplo al preguntarle ¿Cuál tumbaste? Pueda visualizar el número 2 o el que tiene 2 estrellitas aunque tiene 3 estrellitas y puede ser ese su registro a lo mejor para primero y segundo que están en conocimiento de los números. Es lo que yo comentaba que en tercero ya identifican la grafía y sí podría ser con el puro número hasta el 5 hasta dar 5 saltos, el 3 y dar 3 saltos, tumbaste el 1 da una vuelta corriendo en el patio puede ser una variante (Maestra Keyla/SE11/p.134).

A lo mejor sí podemos utilizar símbolos pero hasta las próximas, no irnos como primera instancia a que ellos visualicen el símbolo (Maestra Natalia/SE11/p.134).

De hecho ahorita que le estaba escuchando maestra estaba pensando igual y también como en el caso de primero y segundo pues todavía así como que no ponerles los números del 1 al 10 igual, primero manejarlo nada más o sea que dos o tres botellas tengan el uno, el dos o sea manejar los números hasta el 5 y para poder trabajar como lo que implementó la maestra Ivanna de que hicieran el conteo del total (Maestra Tamara/SE11/p.134).

Este diálogo demuestra que los miembros de la CPAP han adoptado procesos, distinguen la evolución del sentido numérico y reconocen las posibilidades de las niñas y los niños; quizá el aspecto más importante es asumir que las alumnas y los alumnos deben discernir de qué número se trata al buscar alternativas de conteo, pero por otro lado las educadoras proponen un medio en el que las niñas y los niños usan el conocimiento que consideren más conveniente. Finalmente, aunque el diseño de Keyla se considera un caso de éxito, el colectivo advierte rutas para mejorar la intervención en el trabajo con las matemáticas.

5.2.2. La maestra María Paula, tradición *versus* actualidad

Esta segunda tendencia se ilustra con la maestra María Paula²⁸ quien participa de manera activa y propositiva en la comunidad, ella dice poseer un método tradicionalista para la enseñanza de las matemáticas, pues afirma que son más efectivos *aquellos métodos de antes*, pero también comienza a reconocer que las tendencias *actuales* responden a las características y necesidades que presentan las alumnas y los alumnos.

La maestra María Paula acepta la indagación, el intercambio colectivo y la colaboración en equipo, aspectos que se reflejan en la transformación de sus prácticas. Aunque no los acepta del todo porque en ella se hace patente la dificultad para la elaboración de un diseño didáctico que tome en cuenta las ideas consensuadas en la comunidad, sin embargo los materiales analizados en el colectivo se manifiestan en su diseño aunque sea parcialmente.

a) El diseño, la necesidad de enseñar a la distancia.

Para planear las actividades didácticas María Paula revisó el texto de Block (2006) sobre situaciones didácticas para el aprendizaje del número, de este texto retoma algunas fases de la *Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)* analizadas previamente en la CPAP (Brousseau, 1998).

En la clase que diseñó María Paula se hace presente el enfoque incluido en los planes y programas de estudio vigentes, aunque de una manera diluida, no tan clara. El propósito de su diseño es que las niñas y los niños clasifiquen objetos por su color, que cuenten colecciones, que comuniquen cantidades (registro de números) y que comparen colecciones. Además es evidente su intento (un tanto ineficaz) por estructurar situaciones de acción, formulación y validación. La sesión diseñada se llama *Rueditas de colores* e incluye tres tareas cuya intención es que las alumnas y los alumnos clasifiquen, cuenten y comparen colecciones a través de objetos concretos.

El diseño toma en cuenta los siguientes elementos curriculares:

²⁸ La maestra María Paula cuenta con 20 años de servicio con estudios de licenciatura en educación preescolar, participa de manera ocasional en cursos y talleres de actualización.

Tabla 11

Elementos curriculares considerados en la planeación de la maestra María Paula.

Propósito Educativo	Enfoque	Aprendizaje Esperado	Organizador curricular 1	Organizador curricular 2
Usar el razonamiento matemático en situaciones diversas que demanden utilizar el conteo y los primeros números.	Resolución de problemas de conteo que permitan el desarrollo de capacidades y la construcción de conocimientos para utilizarlos en situaciones de juego.	Compara, iguala y clasifica colecciones con base en la cantidad de elementos.	Número, álgebra y variación.	Número.

Fuente: Elaboración propia recuperada de la planeación de la maestra María Paula.

El objetivo de la maestra María Paula es que las alumnas y los alumnos realicen la actividad matemática con apoyo de las madres y los padres de familia, en ese sentido concibe el hogar o la casa como espacio en el que niñas y niños son capaces de aprender y aprovechar los recursos que están a su alrededor, en este caso un cereal de colores.

Esta visión genera la discusión en la CPAP, dado que la propuesta es un modelo centrado en la producción de los conocimientos matemáticos (Brousseau, 1980) mediante clases a distancia, pero además se busca que en ese escenario de virtualidad se establezcan relaciones que permitan la evolución de los conocimientos de los niños y las niñas, empero, la virtualidad obliga a que las consignas de las situaciones deban ser transmitidas por las madres y padres de familia, es decir, es a ellas y a ellos quienes se intenta esclarecer la actividad y su objetivo para dejarles la responsabilidad del aprendizaje de las alumnas y los alumnos.

Para que las niñas y los niños sean capaces de clasificar, contar comunicar y comparar, es necesario que mediante la percepción o el conteo contrasten la cantidad de elementos entre las colecciones. Para clasificar tomando en cuenta atributos no numéricos (como el color) solo se requiere la percepción, para contar colecciones es necesario organizar los elementos de una colección (enumerar) y conocer la serie

numérica, para comunicar cantidades por escrito deben conocer las grafías que designan a los números y la cantidad que representan. En cambio, para comparar dos colecciones se necesita organizar (enumerar) los elementos de ambas colecciones, contarlos y determinar cuál es mayor y por qué. Si se piensa en la posibilidad del conteo se deberá tener en cuenta algunos de sus principios como la correspondencia uno a uno, la irrelevancia del orden, el orden estable y la cardinalidad. Estos principios brindan posibilidades de contar sin importar las características físicas de lo que se cuenta.

Tabla 12

Tarea 1. Clasificación de cereales.

Tarea no. 1. Clasificación de cereales

Van a preguntarle a las niñas y a los niños para comenzar este juego: ¿Alguna vez has jugado este juego? ¿Te gustaría intentarlo? Luego deberán acomodar los vasos en un lugar donde se les facilite clasificar los cereales por color. Coloquen un puño de cereal a unos tres pasos de los vasos y luego pidan a los niños y niñas que coloquen cada pieza de cereal en el vaso que les corresponda por el color.



Fuente: Elaboración propia recuperada de la planeación de la maestra María Paula.

Empero, en el diseño de clase se espera que las niñas y los niños clasifiquen objetos por color (Tabla 12), no por la cantidad de elementos de las colecciones (como lo establece el aprendizaje esperado) lo que le permitiría identificar una numerosidad en las colecciones que las vuelve semejantes. La primera tarea que plantea María Paula se refiere a la clasificación por color, lo que significa que no hay actividad matemática.

En este acercamiento a la clasificación se intenta que alumnas y alumnos tengan contacto con el medio a través de las indicaciones que la maestra hace llegar a las madres y a los padres de familia. Si bien la tarea intenta despertar el interés para que las alumnas y los alumnos clasifiquen de acuerdo a los colores, el contrato didáctico (Brousseau, 1986) se diluye porque la consigna no genera actividad matemática alguna y por ello no es necesario que las niñas y los niños generen estrategias de solución, los atributos (colores) están dados de antemano.

Esta tarea se enmarca en la adquisición del concepto de número través del esquema: *clasificación, seriación y conservación de la cantidad*, se intenta una situación de acción cuando se les pide que perciban el color de los cereales y vasos para que coincidan. No obstante lo simple de la consigna, la acción está dirigida por las madres y los padres de familia porque las indicaciones decían *soliciten a los niños colocar un puño de cereal a unos tres pasos de los vasos y luego expliquen que deberán lograr vencer el reto de colocarlos cada uno en el color que le corresponde* (María Paula/SE23/p.177). Luego de que los niños y niñas clasifican los cereales, la maestra María Paula plantea la siguiente tarea.

Tabla 13

Tarea 2. Registro en tabla.

Tarea no. 2. Registro en tabla		
Luego de poner el cereal en los vasos, en su cuaderno realizarán una tabla, registrar lo que se está clasificando para que no lo olviden. Se les dirá: “Ahora registrarás en la tabla (como la que se muestra) la cantidad de cereal en cada vaso y de cada color; puedes hacerlo primero con la cantidad y luego el número”. Por ejemplo:		
		
Vaso	Número	Cantidad
		

Fuente: Elaboración propia recuperada de la planeación de la maestra María Paula

En esta tarea la maestra María Paula intenta que más allá de la clasificación, las niñas y los niños logren comunicar por escrito una cantidad, registrar las cantidades para que no se olviden, es una situación de comunicación, sin embargo debe hacerse notar que en realidad no hay un motivo en la situación para *no olvidar* la cantidad de cereales

razón por la que es difícil que la niña o el niño tome la situación a su cargo, por otra parte, como se puede ver en la consigna, la única posibilidad que se deja para resolver la situación es utilizar las representaciones convencionales de los números. Aunado a ello, si bien es cierto que algunas madres y padres de familia no les dicen la respuesta a las niñas o a los niños sino que les plantean preguntas, hay otros que sólo se limitan a indicarles cómo registrar las cantidades de cereal.

En la tercera tarea, que se muestra en la siguiente tabla, es quizás en la que se refleja de mejor manera los intentos de la maestra María Paula por plantear una situación de acción ya que, para responder las preguntas que ella incluye en la tarea se requiere que las niñas y los niños comparen colecciones, ya sea mediante el conteo o estableciendo correspondencias uno a uno entre los elementos de dos o más colecciones. Las tres preguntas son situaciones de comparación y en realidad pueden verse como tres tareas distintas y, debe decirse que la realización del collar no muestra una intencionalidad didáctica clara.

Tabla 14

Tarea 3. Cuestiones y ensartados.

Tarea no. 3. Cuestiones y ensartados

Después de poner el cereal en los vasos y de llenar el cuadro de registro pregunten a la niña o al niño:

1. ¿De cuáles colores clasificaste la misma cantidad?
2. ¿De qué color clasificaste menos cantidad?
3. ¿De qué color clasificaste más cantidad?

Solicita a tu mamá o papá que te den un pedazo de estambre, en este ensartarás dos cereales del mismo color, enseguida dos de un color diferente y así sucesivamente. Pide a tu mamá o papá que te hagan un nudo, puedes hacer varios collares para tu familia.



Fuente: Elaboración propia recuperada de la planeación de la maestra María Paula.

En las discusiones de la CPAP se señala que en este diseño se da oportunidad para que las niñas y los niños así como sus madres y padres hagan formulaciones pues recurren a los medios para construir argumentos, por esa razón señalan en la CPAP, hay algunos intentos de validación que quizá no son intencionados pero que surgen luego de explicar sus reflexiones finales sobre la tarea tres. Sobre este diseño refieren que:

cuando diseñamos este tipo de situaciones, como dice Block, hay que tener en cuenta las variables didácticas que permiten complejizar las situaciones.

...otro de los aspectos de estas variables menciona que hay que introducir diferentes dificultades por ejemplo; no es lo mismo cuando le decimos a los niños que los comparen, cuál número es más grande del 3 y el 4 que son cantidades pequeñas a que les digamos cuál es más grande del 7 y el 8 (Maestra Tamara/SE23/p.178).

Ahora bien, aunque la consigna fue dirigida a las madres y los padres de familia para que la transmitieran a las alumnas y alumnos, se intenta, aunque con muchas dificultades que sean estos últimos los protagonistas de la situación al manipular y acomodar los elementos y dichas dificultades derivan de la estructura del diseño, es decir, de su énfasis sobre la clasificación y sobre el uso de representaciones numéricas convencionales. Aun así hay momentos de la situación en los que se valoran algunos alcances, la siguiente reflexión de la maestra María Paula da cuenta de ello.

si se dan cuenta en el caso de Rogelio la mamá le apoya mucho pues le dice cuántos le faltaban con el número 3 sin embargo, aunque la mamá le ayuda el alumno ha avanzado. A lo mejor el alumno no predomina en el 100% de la actividad pero se tiene un avance considerable comparándolos con otros (SE23/p.179).

Cabe destacar que las tareas que propone la maestra María Paula son propias de la situación-problema que es una parte de una situación didáctica, pues en todo momento intenta que las alumnas y los alumnos se sientan acompañados mientras provoca su acción o su actividad matemática.

b). Los haceres de las alumnas y los alumnos.

En la implementación del diseño de María Paula se observa la pretensión de que las niñas y los niños busquen la solución (al momento de clasificar), que representen convencionalmente cantidades (registro en el cuaderno), que utilicen convencionalmente la serie numérica (durante el conteo) y que utilicen materiales (objetos concretos/registros) que faciliten el encuentro con la estrategia adecuada.

Mtra. María Paula.- en la actividad pues se lograron los tres puntos que yo mencionaba, que los niños expresaran las cantidades, que los niños utilizaran el número para determinar dónde hay más, dónde hay menos y obviamente registrar la información de acuerdo a sus posibilidades (SE23/p.180).

Mediante la actividad, las niñas y los niños comienzan a reconocer las consignas matemáticas presentes en la situación, clasifican, serian, ordenan, comparan colecciones y establecen relaciones mayor qué, menor qué, tantos como, igual a. También son capaces de utilizar los números como cardinal, nominativo y ordinal en diferentes situaciones; incrementar la serie numérica oral y registrar la información obtenida en tablas, todo mediante la manipulación del cereal de colores. Debe subrayarse que la mayoría de las madres y los padres siguen las indicaciones de la docente y en muy pocas veces son los que otorgan las respuestas, es el caso del registro de cantidades en el cuaderno, en esa actividad se enunciaron respuestas pictográficas, icónicas, escritura del símbolo y su representación icónica y uso del símbolo de manera convencional²⁹. Por otra parte y como se puede ver en el siguiente fragmento, la mayoría de los padres y madres de familia, fueron quienes dirigieron la actividad.

Mamá: Cuenta las de color morado.

Charlotte: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (Señala con el dedo de una por una).

Mamá: Ahora cuenta las de color anaranjado.

Charlotte: 1, 2, 3, 4, 5.

Mamá: Ahora las de color verde.

Charlotte: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Mamá: Vamos con las de color amarillo.

Charlotte: 1, 2, 3, 4, 5 (La señala de una por una y las va desplazando porque su acomodo es de manera cíclica).

Mamá: Ahora siguen las rojas.

Charlotte: Son 7 (Diario de observación de María Paula, SE23/p.185).

Respecto de la comunicación de las alumnas y los alumnos, lo que destaca es que fundamentalmente lo hacen para preguntar a sus madres o a sus padres cómo realizar la actividad, en otras ocasiones son los padres y madres quienes los cuestionan

²⁹ Las respuestas pictográficas (dibujos parecidos a los objetos que están cuantificando); respuestas icónicas (usan un símbolo de diseño propio que representa cada objeto); escritura del símbolo y su representación icónica (las niñas y los niños escriben el número y dibujan tantos iconos como indica el número); uso del símbolo de manera convencional se refiere a que utilizan correctamente el símbolo numérico convencional para representar la totalidad de objetos (Cañellas y Rassetto, 2013).

directamente y en otras, a través de audios o videos, se comunican con la maestra para recibir retroalimentación sobre otras maneras de resolver los problemas. En ese escenario gestionar momentos de validación se vuelve una tarea compleja porque son las madres o los padres quienes plantean los cuestionamientos que envía la educadora.

Si bien la maestra María Paula tiene la intención de que las alumnas y los alumnos validen, en las reflexiones en CPAP se reconoce que faltaron oportunidades para que se realice este tipo de situaciones, en la mayoría de los casos fue un propósito fallido porque las niñas y los niños intentan decir solo lo que las madres o los padres esperan que digan. Aunque hubo pocos intentos de validación exitosos porque no aparece la demostración a la solución del problema, sí manifiestan una intención de que la niña o el niño formulen y validen sus procedimientos. Estos intentos de validar contribuyen a que las alumnas y los alumnos expliquen la validez de sus ordenamientos, aunque es una demostración con un acompañamiento directo por parte del adulto y con escasas retroacciones brindadas por el mismo medio.

La *institucionalización* es el tipo de situación que queda completamente diluida en la clase de la maestra María Paula, de acuerdo con Brousseau (1998) cuando las alumnas y los alumnos han encontrado la solución a un problema planteado puede ser reutilizado de manera favorable en un proceso de redescontextualización y redespersonalización para que estos conocimientos sean transformados a su vez en saberes, integrados y constitutivos, eso sería la función de la institucionalización.

c) Reflexiones en comunidad.

De acuerdo con Parada et al. (2013), en el análisis sobre la acción prevalece la comunicación, en la CPAP se expresa que la maestra María Paula posee un conocimiento matemático escolar (Shulman, 1987, citado en Parada et al., 2013) que se articula con su formación, experiencia y su comprensión sobre el contenido curricular, aunque no profundiza en el conocimiento del enfoque por lo que hay dificultades para hacerlo patente en la acción.

Director José Luis.- Tenemos que identificar esas habilidades, actitudes y conocimientos previos que tienen los alumnos (...) para que a partir de lo que usted proponga, identifique qué principios de conteo domina el alumno, porque es muy diferente que

usted dice que el niño ya tiene un dominio de la serie numérica de un rango tal, pero usted, sin embargo; no explora esa parte, el niño actúa para atender una resolución de un problema y es muy diferente porque ahí pone de manifiesto muchos principios de conteo que en su momento como que no los considera (SE23/p.189).

Mtra. María Paula.- Cuando yo estuve haciendo la interpretación estuve pensando muchas cosas, si uno debe de llevar un proceso en el aprendizaje de las alumnas y los alumnos pues se supone que uno debe ir de lo poco a lo mucho y yo aquí estaba pensando que aquí era más viable primero preguntarle así como dos cantidades y la niña lo pudo hacer a partir de todas, sin embargo pues no sé hasta qué punto lo logró hacer de una manera independiente y hasta qué punto hubo la ayuda porque no sé si se fijan ustedes aquí en el video que ella lo hizo con mucha facilidad, entonces lo que yo pensaba al momento de hacer la lectura que tal vez hubiera sido más funcional llevar así como que ese proceso de hacerlo primero al comparar sólo dos colecciones (SE23/p.189).

La CPAP identifica la naturaleza del pensamiento didáctico cuando reconoce las orientaciones didácticas del programa de estudios, pero asumen que ese pensamiento didáctico en gran parte es construido en la propia experiencia práctica y es ahí, en la donde se hace necesario contar con una metodología que haga posible un encuentro entre el contenido y la manera de transmitirlo (Ball et al., 2005, como se citaron en Parada et al., 2013). De acuerdo con Dillenbourg y Jermann (2010, como se citaron en Parada et al., 2013), el pensamiento orquestal no se concreta en la acción misma, sino que genera la intención de que las alumnas y alumnos decidan cómo, cuándo y dónde emplear sus recursos para lograr el reto.

Maestra Natalia.- Hubiera estado mejor que en los primeros intentos fueran hasta el 5 para poder identificar logros y después aumentar la comparación entre más cantidad de cereal, es que aquí no puedes identificar si recibió apoyo, también lo hace con correspondencia no es algo como memorístico sí le señala y va diciendo y tampoco vuelve a contar el mismo objeto entonces sí hay intención de evaluar hasta dónde va, con qué rango o qué puede dominar la niña hasta el momento (SE23/p.190).

Director José Luis.- Cuando no se tienen conocimientos previos se les hace tedioso porque no tienen elementos para dar respuesta a lo que se plantea, son situaciones en las que se saca mucha información, ya sabe seriar, clasificar, ya tiene lo que es cardinalidad, lo que es el orden estable, irrelevancia del orden y muchas cosas que ponen en juego y se puede rescatar con qué cuenta el niño. Pero sí, son muy buenas esas prácticas sólo hay que identificar el enfoque (SE23/p.190).

Las oportunidades de reconocer los cambios en la práctica y su finalidad educativa hacen posible el desarrollo profesional entre los miembros de la CPAP, pero

especialmente en quien plantea y ejecuta el diseño. En las reflexiones colectivas se reconocen aquellos saberes que no ejercen una transformación lo que hace posible distinguir los cambios que habrán de realizarse no sólo en el momento de la ejecución de la práctica sino a través de procesos que inviten al desarrollo de conocimientos más formales en la revisión de textos que proporcionen orientaciones sobre cómo gestionar las clases en las que se incluyan situaciones que permitan el desarrollo del pensamiento matemático de las niñas y niños.

El trayecto de la maestra María Paula se caracteriza por una evolución de sus saberes que apenas comienza de las discusiones colectivas al recuperar ciertas posturas acríicas acerca de aquello que regularmente ella no realiza: colocar a niñas y niños en el centro de la actividad matemática; estructurar momentos en la clase para sus formulaciones y argumentos matemáticos, etc. Al parecer estos obstáculos en la transformación de sus saberes devienen de su formación inicial y de su experiencia en las aulas de preescolar, ambos le indican que las cosas se deben hacer de una sola manera, pero cuando comienza su evolución la experiencia y las nuevas reflexiones confluyen entre sí para su desarrollo profesional. Si bien la experiencia y las nuevas reflexiones le facilitan la comprensión de la situación y su participación en ella, aún hay cierta distancia entre sus nociones y una gestión de la clase para la transformación de saberes de las niñas y los niños.

5.2.3. La maestra Ivanna, saberes estáticos.

En la tercera tendencia ubicamos a la maestra Ivanna³⁰, ella participa muy esporádicamente en la comunidad de aprendizaje, podría decirse que solo lo hace por compromiso hacia el equipo, por lo general acepta las sugerencias sobre su trabajo que le hacen sus compañeras y compañeros del colectivo, pero la mayoría de las ocasiones participa sólo cuando alguien solicita su opinión sobre alguna propuesta, aunque también ha habido momentos en los que el colectivo le reconoce algunos aspectos de su práctica,

³⁰ La maestra Ivanna tiene 9 años de servicio, estudios de licenciatura en educación preescolar y solo participa en cursos y talleres de actualización que son obligatorios.

sin embargo hay evidencia de que sus saberes profesionales han sufrido modificaciones muy escasas.

a) El diseño, la intención de transmitir saberes.

Planificar para enseñar a distancia ha sido un gran reto para maestra Ivanna, en su diseño de clase puede observarse que, en correspondencia con las ideas de Brousseau (2000), plantea al *medio* como un sistema desde el cual la alumna o el alumno puede modelizar sus conocimientos, ya que ubica a la situación como modelo de interacción entre el sujeto y el medio. Para su diseño toma en cuenta exclusivamente los planes y programas de estudio vigentes y en las tareas que propone en la situación didáctica *Vamos a comprar* intenta crear un ambiente de compra-venta para que las alumnas y los alumnos reconozcan el valor real de las monedas y sean capaces de establecer algunas relaciones.

Tabla 15

Elementos curriculares considerados en la planeación de la maestra Ivanna.

Propósito Educativo	Enfoque	Aprendizaje Esperado	Organizador curricular 1	Organizador curricular 2
Comprender las relaciones entre los datos de un problema y usar procedimientos propios para resolverlos.	Usar recursos personales para resolver o descifrar cantidades.	Identifica algunas relaciones de equivalencia entre monedas de \$1, \$2, \$5 y \$10 en situaciones reales o ficticias de compra y venta.	Número, álgebra y variación.	Número.

Fuente: Elaboración propia recuperada de la planeación de la maestra Ivanna.

La pretensión de la maestra Ivanna es que las alumnas y los alumnos vivan una experiencia ligada a la vida cotidiana, en esta situación lo fundamental es la organización de los materiales que hay en casa para que las niñas y los niños reconozcan el valor real de las monedas y utilicen el conteo para establecer relaciones de equivalencia.

La primera actividad que propone la maestra Ivanna es una tarea por demás recurrente en el preescolar *Jugar a las compras*, empero en este caso la actividad implica

varias tareas (Tabla 16). Primero hay una preparación del medio cuando se les pregunta a las niñas y a los niños qué son y para qué sirven. Una segunda tarea es cuando se les pide ordenar esas monedas, en esta hay varios saberes en juego, por ejemplo las niñas y los niños deben reconocer la grafía convencional de cada número, el valor que tiene y compararlo con los otros valores, de manera que es una tarea compleja y más porque para finalizar se les recomienda a las madres y padres de familia que se remitan a *Mi álbum* y desarrollen las actividades y en la actividad de ese libro se hace presente la equivalencia de cantidades lo que implicaría saber que dos monedas de dos pesos más una de un peso es igual a una moneda de cinco pesos, por ejemplo.

Tabla 16
Tarea 1. Observa tu libro.

Tarea no. 1. Observa tu libro

Mamás y papás este día, van a mostrar algunas monedas (\$1, \$2, \$5 y \$10) y enseguida cuestionen lo siguiente: ¿Qué es esto? ¿Para qué sirve? ¿Las puedes ordenar de la más pequeña a la más grande? ¿Qué números identificas en ellas? Inviten a las niñas y a los niños a que con apoyo del libro *Mi álbum* página 36 observen la imagen y mencionen lo que ven al cuestionar ¿Qué crees que significan los números que hay en cada fruta? (Grabar).

COMUNIDAD DE APRENDIZAJE DE PREESCOLAR
MI ÁLBUM 2º GRADO
25/09/2020

Vamos a comprar



CFA o ADPS: Pensamiento Matemático

“VAMOS A COMPRAR”

Aprendizaje esperado:

- Identifica algunas relaciones de equivalencia entre monedas de \$1, \$2, \$5 y \$10 en situaciones reales o ficticias de compra y venta.
- Identifica algunos usos de los números en la vida cotidiana y entiende qué significan.

Consigna: Observa la imagen, ¿Qué ves?, ¿Puedes encontrar números en la imagen? ¿En dónde estará el 7? ¿Cuánto cuestan los aguacates? ¿Cuál fruta vale 2 pesos?, ¿Cuánto cuestan los jitomates? ¿Cuánto cuesta la sandía? ¿Por qué crees que hay números en las frutas?

El alumno encerrará los números que se van mencionando y posteriormente plantea problemas sencillos de compra, ¿Qué puedes comprar con 1 peso? ¿Con 5 pesos qué podrás comprar?

Fuente: Elaboración propia recuperada de la planeación de la maestra Ivanna.

Cabe destacar que los tres momentos (inicio, desarrollo y cierre) de esta actividad están dirigidos principalmente a las alumnas y a los alumnos pero destina acciones

compartidas con madres y padres de familia, incluso aquellas que son fundamentales para que las niñas y los niños aprendan son protagonizadas por las madres o los padres.

En la segunda tarea se pide organizar una tienda de frutas y verduras con materiales existentes en casa, en la tienda se debe colocar los precios de los artículos de manera libre. En esta situación la maestra Ivanna pretende cuestionar a las niñas y a los niños en todo momento, la situación de formulación se hace presente con la comunicación que se obtiene luego de compartir sus razonamientos de acuerdos con los precios colocados y el dinero con el que cuentan.

Tabla 17

Tarea 2. Creando una tienda.

Tarea no. 2. Creando una tienda

Ayuden a las niñas y a los niños a crear una tienda de frutas y verduras, utilicen lo que tengan disponible en casa o pueden dibujarlos y luego recortarlos, colóquenlos sobre la mesa junto a sus precios (mamá o papá deberán ponerlos a los productos). Utilicen las monedas didácticas que se enviaron, jueguen a comprar e inician tú, mamá o papá será quien vende. Observa los precios de cada producto ¿Qué cosas puedes comprar con una moneda de \$1? ¿Si tuvieras \$10 pesos qué cosas comprarías? ¿Cuántas manzanas puedes comprar con \$8? ¿Qué cuesta más una sandía o una papaya? (Grabar). Mamá o papá: aunado al número agregar cantidad para que sea fácil a la niña o al niño identificar, ejemplo: \$4 IIII.

Fuente: Elaboración propia recuperada de la planeación de la maestra Ivanna.

En el diseño, se presenta un ejemplo para que las madres o los padres de familia coloquen los precios al considerar las posibles dificultades como representar la cantidad con símbolos diferenciados (en este caso palitos).

En la CPAP las discusiones se centraron en que no se señalan las consignas dirigidas a las niñas y a los niños, por lo que se supone que son las madres o los padres quienes tienen la responsabilidad de hacer que las niñas y los niños se adapten a la situación-problema; aspecto que hace posible ubicar la interacción de la maestra, las alumnas y los alumnos en un contrato ligeramente didáctico (Brousseau, 2001, en Chamorro, 2006) porque el compromiso de sostener la relación didáctica no recae en la profesora o el profesor.

Lo relevante en esta tarea son los cuestionamientos planteados a las niñas y a los niños porque se vuelven un obstáculo didáctico al ser demasiado complejos o por recibir respuestas anticipadas por parte de las madres y los padres de familia. Si bien hubo un intento de acción, las madres o los padres son los que organizan la tienda, venden los artículos e incluso toman el dinero para cobrar los productos sin dar oportunidad a las niñas y a los niños para que reflexionen por lo que solo hay intentos de formulación.

Por la razón anterior, la CPAP propone que aun en la distancia es importante devolverle la responsabilidad a la alumna o al alumno estableciendo indicaciones para ellas y ellos además de precisar el rol de las madres y los padres de familia. También se señala en la CPAP que resulta significativo partir de los saberes previos de las alumnas y los alumnos, por ello es deseable iniciar con las monedas de bajo valor para que comprendan las relaciones y equivalencias entre estas y las niñas y los niños reflexionen sobre el precio del producto, el dinero que pagan y el cambio que reciben. Algunos miembros de la CPAP subrayan la necesidad de hacer más vivencial la situación de compra-venta al utilizar monedas reales y no las del material recortable.

Lo ideal sería que utilizaran monedas reales para identificar valores y tamaños. Yo procuro tomar en cuenta las características y cualidades del enfoque a partir del planteamiento del problema porque el alumno debe razonar y usar habilidades, destrezas y conocimientos al determinar cuántas monedas necesitan para pagar (Maestra Tamara, SE28/p.215).

Es importante partir de la realidad de las alumnas y los alumnos, dicen algunos docentes mientras otros rechazan la idea de que sólo sea un intento de *jugar a la tiendita*, señalan que debe ser una situación que los envuelva poco a poco.

...tal vez, en una primera aplicación se deben utilizar monedas de a \$1, \$2, y \$5 para hacer énfasis en las equivalencias y en la relación valor/precio (Maestra Ivanna, SE28/p.215)³¹.

La tarea 3 se trata de *hacer relaciones de equivalencia* de acuerdo a una tabla establecida y a los precios asignados que la docente ha enviado en un audio. La actividad

³¹ Cabe señalar que el programa de estudios (SEP, 2017) señala que las monedas no forzosamente deben ser reales, pueden de ser de plástico siempre y cuando se evite utilizar centavos u otras denominaciones no convencionales.

propone que las alumnas y los alumnos se den cuenta del precio de un producto para que luego puedan establecer la relación entre la cantidad de productos que se van a comprar y las diversas maneras en las que se pueden emplear las monedas de diferentes denominaciones.

Tabla 18

Tarea 3. La lista de productos.

<i>Tarea no. 3. La lista de productos</i>	
Colaboren con las niñas y con los niños para realizar la siguiente lista en el cuaderno, observa los productos que debes comprar, presta atención a los precios que se te indican en un audio que envió a tus papás y cuenta para saber cuántas monedas necesitas para pagar cada uno.	
Producto:	Cuántas monedas necesitas:
	

Fuente: Elaboración propia recuperada de la planeación de la maestra Ivanna.

La tarea es una propuesta que la CPAP considera acertada puesto que permite que las niñas y los niños identifiquen las relaciones de equivalencia. Esta tarea es quizás la que mayor intención tiene de que las niñas y los niños accionen, pero resulta muy compleja para que las alumnas y los alumnos la resuelvan, razón por la cual las madres o los padres intervienen para decirles qué monedas utilizar y qué valor deben tener para pagar un producto, esta condición se hace presente en las reflexiones de la comunidad al expresar que:

La actividad fue novedosa porque implicaba juego, convivencia y los niños se involucraron, pero hay factores que no resultaron favorables. Los niños conocen la dinámica de compra-venta, identifican las monedas, reconocen cuál vale más, cuál vale menos, pero la equivalencia siento que no se logró, no se pudo hacer consciente al niño

de decir –si tienes estas 2 moneditas y las juntas se convierten en esta otra moneda– (Maestra Ivanna, SE28/p.216).

El diseño de Ivanna concluye con la actividad anterior, de manera que no hay momentos para que las niñas y los niños validen sus procedimientos y resultados, este aspecto también fue reflexionado en la CPAP.

...una recomendación que yo haría es que ahora los niños comuniquen ese registro que realizaron a partir del cuestionamiento de acuerdo a los resultados que tienen ahora al pensar ¿Cómo se puede comunicar ese registro para darlo a conocer a un adulto? (Maestra Ivanna, SE28/p.216).

Como se puede apreciar, en la CPAP se puntualiza que hay diversas posibilidades para transformar el saber a efectos de ser enseñado y que es válido que sea modificado.

En las interacciones en la CPAP llama la atención el diseño de esta clase pues se cree que es posible reestructurarlo para que cumpla con la intención propuesta de que las niñas y los niños obtengan aprendizajes por sí mismos. Para que las alumnas y los alumnos comiencen a identificar algunas relaciones de equivalencia es fundamental que se tenga contacto con el sistema monetario, que exploren las monedas para que posteriormente sean capaces de reconocer las relaciones de equivalencia entre estas; por ejemplo, una moneda de \$5 equivale a \$2 monedas de a \$2 y una de \$1, además de comenzar a comprender la función de cambio (SEP, 2017).

De acuerdo con este planteamiento, es recomendable que las alumnas y los alumnos tengan dominio del conteo, ello no quiere decir que se tenga que esperar hasta que adquieran y desarrollen los principios del conteo; al contrario es una oportunidad para incorporarse en experiencias cercanas a su realidad. De acuerdo con el programa Aprendizajes Clave:

Es común que los niños crean que entre más monedas tienen cuentan con más dinero; o bien, que no pueden comprar una paleta de \$4 con una moneda de \$10 porque les faltan monedas, aun cuando reconozcan que la moneda que tienen vale \$10 (SEP, 2017, p. 238).

b) Los haceres de las niñas y los niños.

La maestra Ivanna pretende que las niñas y los niños reconozcan el valor de las monedas y el uso del número en distintas situaciones, desde su planeación puntualiza en qué momentos se deben tomar evidencias de la actividad de las alumnas y alumnos y en el análisis de tales evidencias encuentra ciertos aspectos desfavorables.

Brousseau y Centeno (1991 citados por Bloch, 1999), establecen la necesidad de una relación entre la interacción, el medio resistente y el saber matemático al señalar que los conocimientos son posibles de transmitir por imitación, iniciación, comunicación, entre otros, pero no necesariamente la maestra o el maestro debe explicitarlos como una exigencia social para controlar una situación, puesto que el saber implica una relación con la cultura así como la organización de los conocimientos para emplearlos de manera significativa. En ese sentido, esta relación es visible cuando las niñas y los niños se relacionan con sus madres o padres para reconocer el propósito y la manera de llevar a cabo la actividad, sin embargo en este caso las niñas y los niños sólo realizan las acciones que los adultos les piden. Las alumnas y los alumnos son los compradores en *la tienda*, ellos no ponen los precios, solo se les solicita analizar costos para asegurarse de que pueden comprar determinado producto. Las madres o padres les dicen cuánto pagar, etcétera.

Mamá: ¿Cuánto cuesta la papaya?

Michelle: (Agarra 5 monedas de a \$1 y una de a \$2. La mamá le señala cuáles monedas tomar, también se observa que hubo un ensayo previo).

Mamá: También podías pagar con una de \$5 y una de a \$2 (Diario de observación de la Maestra Ivanna, SE28/p.216).

Fundamentalmente los niños se comunican solo con sus madres o padres y lo hacen para orientar la actividad, en la CPAP la maestra Ivanna puede reflexionar sobre ello. Otro aspecto de la comunicación son los intentos fallidos de validación, la maestra Ivanna les pide a las niñas y a los niños que digan cómo hicieron para llegar al resultado, que argumenten por qué su respuesta es adecuada o que señalen el error de una solución propuesta. Empero, en tanto que las madres o los padres no comprenden el valor de la validación, en lugar de pedir los argumentos de las niñas y los niños son ellas o ellos los que explican las razones de por qué una u otra respuesta son adecuadas. En lo que toca

a la institucionalización, ésta pasa a ser responsabilidad de las madres o los padres, la maestra Ivanna lo acota de la siguiente manera:

... implica tiempo para que los papás se sienten y les digan que todas estas monedas valen igual que esta otra moneda, o si tienes esta moneda y le pones esta otra nos da tanto. Esto es lo que les cuesta explicar (SE28/p.217).

c) Reflexiones en comunidad.

En el diseño y desarrollo de la clase de Ivanna se pueden ver ciertos contrastes con el trabajo de Keyla y María Paula. El pensamiento orquestal de la maestra Ivanna sólo se queda en un intento, en la comunidad se señalan algunos aspectos que impidieron el buen desarrollo de la actividad.

No fue funcional, los alumnos todavía no dominan el conteo uno a uno, ni el orden de la serie numérica, usarán monedas de \$2, \$5, y \$ 10. Esto se puede modificar haciendo énfasis con las mamás de los alumnos en las indicaciones y orientando sobre el proceso al implementar una variante en la actividad. En cuanto al rol del docente, hay que seguir orientándolos y ser más precisas en las indicaciones y realizar una retroalimentación que les ayude a seguir avanzando (Maestra Ivanna SE28/p.217).

Es claro que hay un análisis de un proceso cíclico de diseño-clase, pero además hay una preocupación por propiciar las buenas prácticas a distancia y aprender en colaboración mediante una reflexión compartida sobre las propuestas en las que la acción de las niñas y los niños sea predominante:

Maestra Tamara: El análisis que hace uno mismo surge de escuchar a los compañeros y da la pauta para replantear la actividad (SE28/p.218).

Maestra Natalia: Compartir experiencias nos hace ver otros panoramas de cómo aplicar esa misma situación. Tal vez, se pudiera pensar que los papás fracturan ese razonamiento por parte de los niños, seguramente hay maneras de reorientarlos y hacerles hincapié en que hay razonamientos que se construyen a través del error y este es permitido y se vale cuantas veces los niños lo crean necesario o lo hagan conveniente (SE28/p.218).

Luego de la revisión teórica, de un acercamiento al enfoque y a las orientaciones didácticas que se plantean en los materiales de las maestras y los maestros así como del Taller de Didáctica de las Matemáticas, la maestra Ivanna es un ejemplo de la escasa transformación de los saberes docentes, en ella aún se percibe la decisión de continuar haciendo lo mismo que ha hecho, al parecer considera que su formación inicial y

continúa son suficientes para apoyar su práctica. Empero, estas percepciones no le impidieron abrirse a la comunidad, a mostrar su diseño y los resultados de su aplicación, tampoco a participar en las discusiones colectivas.

Si bien es cierto que al inicio las participaciones de Ivanna se centraban en aspectos de carácter técnico con escasas reflexiones, una vez que se revisaron y aplicaron los diseños es posible identificar una relación más horizontal que le da seguridad en su interacción social. En este sentido, Chacón, Sayago y Molina (2008) señalan que en el trabajo colectivo y la reflexión “se trata de redescubrir las prácticas profesionales, reorientar su intencionalidad hacia aprendizajes pertinentes con las exigencias actuales de la profesión docente bajo la perspectiva del trabajo cooperativo, caracterizado por (...) experiencias de aprendizaje mutuo” (pp.19-20).

Se ha visto entonces que la puesta en marcha de una comunidad de profesionales de preescolar manifiesta el tránsito de un aprendizaje individual hacia el tipo colectivo, en nuestro caso ha resultado desafiante concebir la fase de transformación del equipo mediante encuentros virtuales derivados del aprendizaje a distancia. El punto de partida para la conformación de esta comunidad es el reconocimiento de las prioridades manifestadas en el funcionamiento de la institución educativa. Mientras que para algunas profesoras y profesores lo apremiante es sobrevivir a las nuevas maneras de enseñar desde entornos digitales y más tarde de una manera híbrida; para otros es importante capacitarse y actualizarse para contar con las herramientas necesarias que hagan posible sobrevivir a tal complejidad; otra parte destaca que es fundamental propiciar que las alumnas y los alumnos fortalezcan los aprendizajes y finalmente coinciden en que todas las vertientes contribuirán a la mejora de la práctica educativa siempre al pensar en la evolución de la práctica de enseñanza.

Con la reflexión de los tres diseños de clase planteados así como la aplicación y el análisis entre colegas se aprende a transitar por la cultura de la colaboración, lo que impulsa a una reestructuración organizativa de la institución. Poco a poco, al reflexionar uno y otro diseño se favorece una comunidad de líderes que encauzan un proceso situado en la didáctica de las matemáticas.

Hay momentos en los que se genera un desliz en el clima educativo, hay encuentros y desencuentros entre los colegas lo que permite aprender de otras y otros así como entablar el diálogo. Los miembros de la CPAP aprenden a intercambiar puntos de vista, analizar los planes y programas vigentes, descubren la intención del enfoque de la resolución de problemas al estudiar la *Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)*, también reconocen las variables didácticas más oportunas en la metamorfosis del saber y la enseñanza a distancia. Reconocen además distintas alternativas de establecer un medio para el aprendizaje y a encauzar una situación que contribuya no solo a pensar a la alumna y al alumno sino también al docente; son capaces de validar la pertinencia de los rediseños.

Finalmente, en lo que a las tres tendencias o trayectorias analizadas se trata, puede decirse que en el diseño y la clase de la maestra Keyla se refleja la claridad en su pensamiento matemático escolar; aspecto que hace posible que el resto de los colegas adquieran herramientas conceptuales-metodológicas para la planeación así como para la interpretación de las mismas a través del dominio que muestra sobre el conocimiento didáctico que le permite organizar su conocimiento orquestal, porque se descubren junto con los miembros de la comunidad otras alternativas para llevar a cabo su trabajo y reconocen la pertinencia de la reflexión de la práctica para la transformación del saber.

En el diseño de la maestra María Paula hay un vaivén entre evolucionar o no, se refleja su dominio del contenido matemático construido en su formación inicial y es defendido al asegurar que *no todo lo viejo es tan malo, ni todo lo nuevo es tan bueno*. Sin embargo, la revisión de los planes y programas así como de las alternativas teóricas le permite validar o refutar algunos planteamientos de la teoría.

En lo que se refiere al caso de la maestra Ivanna, lo que se ve es una perspectiva que restringe la apropiación de nuevos referentes conceptuales, procedimentales y actitudinales, así como de una práctica para que las niñas y los niños aprendan de acuerdo a una situación real, Ivanna tiene dificultades no sólo para diseñar sino para aplicar su diseño en la distancia y transformar sus saberes.

Aún con las tendencias que se observaron en la comunidad cuyos ejemplos más nítidos se han analizado en este capítulo, es necesario aclarar que ni la maestra Keyla

conocía todo acerca de la enseñanza de las matemáticas ni la maestra Ivanna desconocía en su totalidad las formas de enseñar matemáticas, ambas poseen conocimientos contruidos desde su formación inicial, continua y desde luego desde su experiencia. No obstante, en el trayecto de la CPAP reconocen las fases de acción, formulación, validación e institucionalización así como la manera más idónea de gestionar una clase en la que se incluye una situación didáctica. Con estos conocimientos, las dificultades más significativas que aún pueden ser objeto de la reflexión son: el diseño de una situación didáctica factible de trabajarse a la distancia, la dificultad para interpretar las evidencias y producciones de las alumnas y los alumnos, la evaluación de los aprendizajes de las niñas y los niños. Pero, quizás la dificultad de mayor peso tiene que ver con reconocer la transformación de los saberes propios y la efectividad del trabajo colectivo.

CAPÍTULO VI

EL TRABAJO EN LA COMUNIDAD Y SUS EFECTOS EN LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA DE LAS NIÑAS Y LOS NIÑOS

*... rescatar juegos tradicionales, populares, “de lavereda”,
didácticos, reglados, para abordar intencionalmente
contenidos matemáticos.
Estas situaciones que relacionan lo lúdico
con el obstáculo cognitivo permiten,
en el transcurso del juego,
incluir nuevos problemas y reflexionar sobre lo realizado
(González y Weinstein, 1998, p.28).*

A lo largo de los capítulos anteriores se ha hecho énfasis en las acciones que dieron pie a la instauración y consolidación de la CPAP, en este el objetivo es hacer énfasis en las niñas y en los niños, especialmente se trata de analizar si las transformaciones en las concepciones y prácticas de las profesoras y profesores tuvieron un eco en la actividad y los aprendizajes de las alumnas y los alumnos, particularmente en lo que a los números se refiere. Para ello, se revisaron las evidencias que principalmente a través de WhatsApp enviaban las madres o padres de familia una vez que las niñas y los niños habían realizado las actividades que proponían la maestra o el maestro por este mismo medio.

6.1. LAS EDUCADORAS³², SUS NOCIONES RECONSTRUIDAS

La comunidad de profesionales avanzó hacia la transformación y consolidación no sólo en lo que a los haceres de las maestras se refiere, también se reflejó en las alumnas y los alumnos, en quienes es posible percibir los cambios de perspectiva que lograron sus maestras. Los cambios en sus diseños de clase y en las consignas que

³² En este capítulo se hablará sólo de educadoras porque en todas las evidencias recuperadas no participa ningún educador.

plantean, permite ver una transición de su trabajo hacia el enfoque de resolución de problemas.

Antes de comenzar el análisis es necesario recordar que en el enfoque más actual para la enseñanza de las matemáticas en preescolar, como lo señalamos, se observa la impronta de la *Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD)* y desde esta perspectiva la situación didáctica implica plantear un problema, estructurar un medio o *milieu* (problema, materiales, recursos, contexto, etc.) para luego, en la gestión de la clase permitir que las niñas y los niños se involucren en situaciones de acción en las que toman la responsabilidad de su aprendizaje; de formulación en las que formulan sus ideas matemáticas acerca de la actividad planteada; de validación en las que despliegan sus argumentos para dar valor a su procedimiento y al resultado de su acción y finalmente; en situaciones de institucionalización en las que la profesora le da un estatus de legítima convencionalidad al concepto o contenido matemático trabajado.

En el sentido de la idea anterior, en este capítulo el propósito es analizar si la práctica de enseñanza también fue transformada y con ello las alumnas y alumnos ocuparon un lugar nuevo en la actividad escolar. Empero, no debemos olvidar que las evidencias que analizaremos fueron recuperadas en el periodo de la pandemia, lo que representaba dificultades adicionales para trabajar los diferentes tipos de situaciones didácticas.

6.1.1. Del énfasis en el juego a las situaciones didácticas

Como se ha visto en capítulos anteriores, el colectivo docente abandonó su gran preocupación por el juego y ahora subraya la importancia de lograr aprendizajes matemáticos ligados al número, de hecho, mejorar los aprendizajes matemáticos de las niñas y los niños fue el objetivo principal que se planteó la comunidad y en el trabajo con las alumnas y los alumnos su meta era que estos identificaran al número, sus diversos significados (cardinal, ordinal y etiqueta) y sus usos, como se plantea en las propuestas constructivistas. Bajo esta lógica las actividades que las maestras plantean tienen la intención de que las niñas y los niños tengan oportunidad de actuar en situaciones en las que sea necesario utilizar los números, este objetivo es independiente de la edad de la

niña, del niño o del grado escolar que cursan, idea que se acota en la comunidad de la siguiente manera.

...la ventaja es que es posible determinar para qué niveles va dirigido el reto, (...), podemos llegar a la resolución de problemas de agregar, comparar y quitar (Maestra Natalia/SE02/p32).

También, cuando las maestras piensan en los aprendizajes de las niñas y los niños asumen que los primeros intentos de solución que ellos hacen en la situación, son acciones importantes porque estos primeros arreglos les permiten buscar y desplegar otras estrategias, lo que en la perspectiva de ellas, significa que se están apropiando de diversos saberes sobre los números. La maestra Marcela reconoce esa diversidad de saberes,

... comunicar de manera oral y escrita del 1 al 10 con funcionalidad (...), identificar algunas relaciones de equivalencia entre monedas de \$1, \$2, \$5, \$10 en situaciones reales de compra y venta, así como el desarrollo del pensamiento matemático a través del conteo de colecciones no mayores de 20 porque realmente hay que empezar con grupos de menos de 5 elementos para compartir, igualar o clasificar colecciones con base en la cantidad de elementos además de plantear y hacerse responder a preguntas en las que necesite recabar datos, la organización a través de tablas y pictogramas que interpreta para contestar las preguntas planteadas (Maestra Marcela/SE02/p.36; Maestra María Paula/SE02/p.33; Maestra Natalia/SE02/p.28).

Estas concepciones nos permiten apreciar que en este momento, las educadoras poseen una visión sobre la enseñanza del sentido numérico que ha sido articulada con las perspectivas teóricas analizadas en el colectivo, la revisión de los planes de estudio y su experiencia en el servicio educativo.

Empero, para construir esta percepción fue necesario preguntarse antes sobre: *¿A qué se refiere el sentido numérico? ¿Para qué sirve? ¿Cómo hacer para que las niñas y los niños lo desarrollen? ¿Cómo diseñar situaciones para trabajarlo?* Cuestiones que en la comunidad, permitieron reflexionar sobre el rol de la niña o el niño en la actividad matemática y en la manera de colocarlo en él, puesto que como señalan Martínez y Sánchez (2011) los conocimientos se van adquiriendo a través de acciones y prácticas relacionadas con el número y la ubicación en el espacio y el tiempo de lo que la realidad ofrece. La construcción de conocimientos que hace la niña o el niño, está basada en las relaciones y conexiones que establece con el mundo real a través de la observación,

imaginación, intuición y razonamiento, y por esta razón, el aula debe ser un espacio en el que la alumna o alumno pueda hacer estas conexiones con el mundo.

Con el propósito de crear oportunidades para que las niñas o los niños se aproximaran a diversas situaciones numéricas, la CPAP propuso recuperar el libro *Mi álbum*³³ para conectar a las niñas o los niños con problemas de su realidad. Algunas de las actividades extraídas de este libro consistían en: pedir a las alumnas o alumnos que organizaran una tienda, hicieran compras y al final hicieran un reporte de las compras realizadas y de las cantidades de dinero gastadas; otra consistía en pedirles que hicieran un registro de los animales del zoológico (dibujados en una página de *Mi álbum*), que luego dieran una vuelta por su comunidad y registraran los animales que observaran en la calle; una más, que contaran las piezas de la vajilla que había en su casa y registrar las cantidades para luego conversar con otros sobre la cantidad de vasos, platos hondos, platos llanos y cubiertos que se utilizan en la mesa de sus familias (ver Figura 21).



Figura 21. Láminas del libro *Mi álbum*. Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de las alumnas y los alumnos.

El libro *Mi álbum* (SEP 2020), en opinión de la CPAP es un material fundamental que no puede quedar sin analizar, porque es un insumo importante para diseñar

³³ En el devenir de las múltiples reformas educativas, la SEP ha distribuido diferentes materiales para las educadoras y para las niñas y los niños. En 2014 se distribuye el libro *Mi álbum*, que fundamentalmente incluye problemas matemáticos pero planteados con imágenes, con el paso de los años tuvo modificaciones pero la idea principal fue la misma.

situaciones didácticas que tomen en cuenta los escenarios de pandemia en los que tienen clases las niñas y los niños. Una de las primeras ideas surgidas del análisis fue la siguiente.

Hay otra lámina muy interesante: *De compras en la juguetería*, es de mis láminas favoritas porque (...) no es algo muy esquematizado sino que a partir de imaginar una tiendita, me estoy dando cuenta de que hay muchas láminas que tienen el mismo sentido, hacer pensar, pero que no se quede la tiendita como una lámina sino, que haga una tiendita y continúe con esa situación didáctica. En la juguetería hay varios juguetes y todos tienen precio, la niña o el niño se pregunta qué ajusta con una moneda de a \$10; es ahí donde yo veo lo que viene siendo el número porque resuelve problemas a través del conteo (Maestra Natalia/SE02/p.39).

No obstante sus primeras percepciones, es evidente que no se le puede conferir demasiada importancia al libro *Mi álbum* como herramienta para el diseño de situaciones didácticas porque, como en la misma CPAP se advierte en los siguientes fragmentos las actividades propuestas son por demás amplias y no hacen énfasis en las diferentes acciones de la niña o niño (resolver, argumentar, formular).

...creo que el empleo de *Mi álbum* lo dejamos de lado. Hace falta plantear un inicio y un cierre articulado y precisar el desarrollo de la secuencia, porque son actividades de un día pero a mí se me dificulta plantear el inicio y el cierre de la situación, así como plantear preguntas reflexivas a las niñas o a los niños para fortalecer el aprendizaje esperado (Maestra Natalia/SE05/p.74).

Debemos plantear momentos de reflexión en el desarrollo, cuestionar ¿Qué estrategia utilizó cada uno? ¿Todos jugaron de la misma manera? ¿Se detectan algunas estrategias más eficientes dentro de las utilizadas? Es posible plantearlo según la intencionalidad del docente, algunas preguntas que lleven a los alumnos a reflexionar sobre el contenido particular que ha adquirido y que se ha trabajado con el juego planteado. Es necesario que en el cierre, el docente destaque los contenidos trabajados, esta última etapa de cierre está ligada a la intencionalidad didáctica de la actividad, a los contenidos que se querían trabajar y al alcance logrado. El cierre permite al docente presentar las denominaciones, representaciones y relaciones con otros conocimientos válidos en matemáticas. Los conocimientos utilizados permiten que los alumnos tomen conciencia de que han logrado un nuevo aprendizaje y reconozcan las relaciones de lo nuevo con lo conocido (Maestra Ivanna/ SE10/p.115).

Como se puede apreciar el libro *Mi álbum* comienza a tomar sentido, ya no se le considera un repositorio de actividades que solo se deben reproducir, al contrario de esto, ahora se le ve como una especie de caja de herramientas del que se puede tomar una de

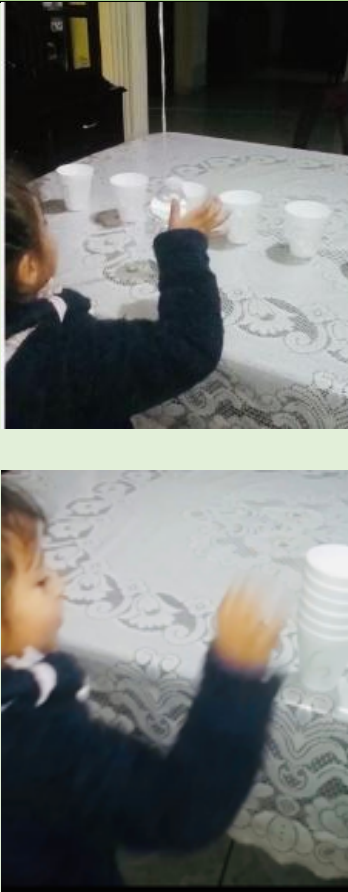
las actividades propuestas para adaptarse según la intencionalidad didáctica, el contenido específico que se quiera trabajar y según la actividad que se quiere generar en las alumnas y los alumnos.

Lo que nos dicen los fragmentos, es que la CPAP asume que las niñas y los niños aprenden matemáticas mediante situaciones didácticas en las que sí importa la acción didáctica que la profesora plantea y que a su vez determina la acción de las alumnas y los alumnos, esta idea coincide con lo que señala Chamorro (2006), que al recuperar el planteamiento de que el aprendizaje de las alumnas y los alumnos se produce por adaptación al medio didáctico, reconocido como un escenario preparado para ellas y ellos, la situación juega el papel de medio y por ello las niñas y los niños resultan ser los actores que interactúan con la situación.

Entonces, la noción de situación didáctica les ha permitido reconocer que para que la niña o el niño pueda jugar este rol no basta simplemente plantear una *actividad práctica* para que la reproduzca, también es necesario que le den un sentido matemático al solucionar el problema propuesto (Chamorro, 2006). Además, las alumnas y los alumnos deben implicarse en la situación sin saber lo que van a aprender de ella y esta acción, que la profesora busca, no es otra cosa que la adaptación de las niñas y los niños al medio, adaptación para la que es necesario que la maestra realice con éxito la devolución³⁴. Como un ejemplo de esto puede observarse el siguiente diseño de clase en el que se ponen en juego saberes matemáticos como la irrelevancia del orden, el orden estable, la cardinalidad y el reconocimiento de los números escritos (ver Tabla 19).

³⁴ La *devolución* en la TSD es esa acción didáctica mediante la cual el maestro *devuelve* a la alumna o el alumno la responsabilidad del aprendizaje. Cuando la devolución se hace de manera eficaz, la niña o el niño queda a cargo de la actividad matemática para resolver el problema utilizando sus propios medios (Brousseau, 2007).

Tabla 19
Boliche en el aire.

Diseño didáctico	Diálogo entre mamá e hija	Evidencias
Actividad 73: "Boliche en el aire" Inicio Para comenzar busca una botella de plástico o desechable, llénala con agua, tápala y amárrala de un extremo de su tapa rosca, colócala suspendida en el aire a manera de péndulo en un área de la casa que resulte adecuada para la actividad. Debajo de la botella coloca una mesa o una silla con 5 vasos desechables (en estos vasos deberás marcar los números del 1 al 5 con cinta o lo que tengas a la mano). Desarrollo Ahora vamos a realizar 2 actividades: 1.- Pon en movimiento la botella llena de agua de un lado, hacia otro (movimiento pendular) colócate frente a esta. Tu mamá o papá deberán indicarte un número del 1 al 5, ahora tú deberás quitar de la mesa o silla la cantidad de vasos que corresponde al número que te mencionaron con una sola mano procurando que la botella que está en movimiento no te toque. 2.- Ahora tu mamá o papá te dirán un número del 1 al 5 y tú deberás tomar la botella con agua entre tus manos que aún permanece atada al cordón, intentarás tumbar la cantidad de vasos que te mencionaron, lanzando la botella con movimiento pendular. Cierre Para concluir tus papás te preguntarán lo siguiente: ¿Cuál actividad te resultó más fácil? ¿Cuántos vasos lograste derrumbar? Recursos didácticos a emplear: Cordón, botella de plástico, vasos desechables, mesa, silla, plumón, agua, cinta. Evidencia: Manda al grupo de whatsapp un collage de fotografías de los movimientos realizados o un video corto de alguna de las actividades.	Mamá: Intenta pegarle al vaso número 3, recio, dale. Ahora intenta pegarle al vaso número 6. Damaris: ¿Es este mamá? Mamá: (Hace un silencio). Damaris: (Le pega al número 6 y observa que se tira el vaso). Damaris: ¡Wow! Mamá: Ahora intenta pegar al vaso número 4. (Damaris lo hace). Mamá: Ahora pégale al número 1. (Damaris lo hace). Mamá: Ahora dame el vaso número 6 y ponlo aquí. (Señala la mesa). Mamá: Arriba del 6 pon el 3, ahora pon el 5, después el 1, pon el 4, ahora pon el 2. (Damaris lo hace con eficiencia). Mamá: ¡Listo! Lo hiciste muy bien (REFDI/Maestra Natalia/ p.1).	

Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de las alumnas y los alumnos de la maestra Natalia.

En el ejemplo anterior se puede observar que, aunque para las niñas y los niños la actividad parece un juego, para la docente implica una situación diseñada para trabajar el dominio de la serie numérica oral y para identificar los signos con los que se representan los números, pero además, está diseñada para que se complejice cuando se cambia de la primera a la segunda actividad e implica que la profesora cambie de estrategia porque modifica la relación de la niña con el objeto de conocimiento a través de las llamadas variables didácticas. Otra cosa que se puede apreciar es que la actividad

es una situación a-didáctica³⁵, porque es la niña quien resuelve el problema con los recursos que le brinda el mismo medio, es decir se establece una relación exclusiva entre la alumna y el problema aunque más tarde se dé la interacción con sus iguales (otras niñas y otros niños) para que siga su curso la situación didáctica³⁶.

6.1.2. La “situación acción” y la construcción del conocimiento matemático

En la CPAP ya consolidada, se ha aceptado que la manera de lograr mejores aprendizajes en las niñas y en los niños tiene sus posibilidades en el trabajo con situaciones didácticas, por ello se considera necesario que las maestras conozcan los conceptos matemáticos que han de construir sus alumnas y alumnos, pero también precisan de conocer cómo se gestiona el trabajo en el aula si se toma en cuenta esta perspectiva didáctica, ya que el programa de estudios simplemente menciona que, es necesario propiciar que las y los estudiantes resuelvan “numerosas situaciones que representen un problema o un reto” (SEP, 2017, p.219). Información que es a todas luces insuficiente para pensar en el trabajo didáctico.

Sin embargo, entre líneas puede advertirse que la intención didáctica en el programa de estudios promueve que luego de plantear el problema es necesario lograr que la niña o el niño se apropie de él, que lo haga suyo y que intente resolverlo al seguir la lógica del razonamiento y no de la obligación escolar. Bien pues sobre este respecto, una vez que se revisaron en colectivo los diseños de clase elaborados antes de la conformación de la comunidad, los miembros de la CPAP reconocen que,

... muchas veces en las planeaciones se observa la falta de actividades situadas en la realidad de los alumnos y la falta de actividades para evaluar los procesos. Se planifica sin tomar en cuenta lo que los niños conocen (Maestra Keyla/SE01/p.21).

³⁵ Según Chamorro (2006), la situación es a-didáctica cuando la alumna o el alumno “tiene conciencia de implicarse, no por razones ligadas al contrato didáctico, porque el profesor lo manda, sino al razonamiento matemático únicamente” (p.75).

³⁶ En el sentido Brousseauiano, Chamorro (2006) afirma que “una situación didáctica es una situación que se lleva a cabo normalmente en la clase, entre un maestro y uno o varios alumnos, alrededor de un saber enseñar. En una situación didáctica las intenciones de enseñar y aprender se manifiestan públicamente; está regida por el contrato didáctico” (p.75).

Empero, después del Taller sobre Didáctica de las Matemáticas, las maestras reconocen que la situación didáctica es un entorno diseñado y manipulado por la docente, que procura generar la actividad matemática de la alumna o del alumno sin su intervención directa, también distinguen que esta idea es uno de los principios pedagógicos básicos que se plantean en la guía de la educadora y que orienta una cierta planificación de clases.

...poner al estudiante al centro del aprendizaje, bueno en este apartado nos menciona que el pensamiento matemático debe ser el último eslabón, es decir, que el niño ponga en juego el razonamiento y no darle simplemente la respuesta. Hay que invitarlos a predecir y a anticipar la respuesta a un problema, además de plantearle actividades y problemáticas que realmente sean retadoras, que sean reales en el contexto que el niño vive, que le implique un poco más de interés. También es importante propiciar la formulación de conjeturas, lo que les decía, no llegar y darles la respuesta, sino ofrecerles el material, permitir que ellos lo exploren y que anticipen lo que pueden hacer con él o que busquen cómo pueden resolver el problema para obtener este resultado (Maestra Ivanna/SE08/p.86).

Como se ha podido observar, sus ideas sobre las situaciones didácticas se han modificado conforme avanza el trayecto de la CPAP, y en esta ruta las maestras llegan a saber que es necesario que las actividades inviten a que las niñas y los niños operen mediante la *situación de acción*, que discutan cada jugada en la *situación de validación* y que intenten construir enunciados demostrativos, algo así como tratar de convencer al otro de la vía de solución o estrategia utilizada reconocida como la *situación de validación* (Brousseau, 2007). Lo relevante es que las maestras reconocen que estas situaciones deben pensarse mucho antes de ir a la clase, más tarde, mediante la reflexión colectiva se apropian de la *situación de institucionalización* cuando asumen que es necesario generar un momento para contextualizar los saberes. Como es de inferirse, en este proceso reflexivo las maestras distinguen diferencias entre TSD y las clases tradicionales.

Tiene muchos beneficios la planeación de Keyla, pues siempre trabaja mucho en equipos, ahí yo había trabajado esa lámina pero siempre yo daba las indicaciones, *A ver encuentran los leones o encuentren ¿Cuántos son?* Y Keyla les da la oportunidad de que se pongan de acuerdo, que ellos sean los protagonistas y que incluso registren la manera en que lo hace cada uno de ellos y demuestren sus argumentos (Maestra Tamara/SE02/p.31).

El fragmento muestra que las maestras han comprendido que para enseñar matemáticas es necesario conocer las características de las niñas y los niños pero también la manera cómo se gestionan las clases de matemáticas. Pero lo que es más significativo, es que reconocen las características que debe tener un buen problema.

Para que la resolución de problemas permita a los alumnos resignificar sus conocimientos anteriores y construir el conocimiento de nuevos conceptos, se requiere que: 1) Que en los problemas el enunciado tenga sentido para el alumno. 2) Que se pueda considerar una respuesta al problema planteado. 3) Que el alumno puede iniciar un procedimiento de resolución de acuerdo con sus conocimientos. 4) Que el problema sea rico e involucre una red de conceptos. 5) Que el problema sea abierto por la diversidad de preguntas o por la diversidad de estrategias de resoluciones posibles. 6) Que el conocimiento sea el recurso para responder eficazmente el problema planteado (Maestra María Paula/SE10/p.114).

Con estos conocimientos como mediadoras y mediadores, la resolución de problemas y el juego se convierten en una de las características fundamentales de la acción de las docentes al enseñar matemáticas, puesto que tienen claro que las situaciones diseñadas y puestas en práctica deben posibilitar la construcción de nuevos conocimientos a partir de los que ya tienen, desde identificar los números a su alrededor hasta emplearlos en una situación específica.

La propuesta actual se basa en el planteamiento de actividades donde los niños resuelven problemas que les permitan el desarrollo de capacidades y la construcción de conocimientos para utilizarlos en situaciones variadas. Es lo que hemos estado analizando todos, tenemos que hacer a los niños reflexivos, analíticos y los problemas deben representar un desafío, un desequilibrio en los niños pero sin que la situación supere su comprensión ni resulte tan sencilla que no represente un reto. Problematicar implica *retar intelectualmente a los niños*, todos los niños son listos solo hay que ver cómo problematizarlos (Maestra María Paula/SE08/p.94).

Ahora bien, lo relevante en este caso es que estas ideas no sólo se pueden observar en los discursos de las maestras, también en las situaciones que planean están presentes, en ellas es evidente que se intenta que las niñas y los niños aprendan mediante la búsqueda y confrontación de estrategias de solución, para, como señala la SEP (2017) generar nuevas ideas o conceptos así como promover la comunicación oral y escrita en una cultura matemática.

Las niñas y los niños se dan cuenta de la presencia de los números en su vida cotidiana a partir de lo que observan en su propia casa y luego en el entorno que las y los rodea, por esta razón toca a la escuela articular los saberes que ya tienen con aquellos que se desea aprendan. Para ello, afirman González y Weinstein (1998), deben ofrecerles oportunidades sencillas de recuperar el sentido numérico a las niñas y a los niños como contar las cuerdas que caminan, revisar las tallas de su ropa o algunos precios de productos. Ahora bien, reflexionar sobre los conocimientos previos que las alumnas y los alumnos necesitan para desarrollar el sentido numérico, como se puede ver en el siguiente fragmento, ya no es una dificultad significativa para las maestras.

Maestra Natalia.- *¿Qué cosas debo enseñar del número?* Esto es tomado del programa *Aprendizajes Clave*, tal vez hemos leído algunas lecturas y de acuerdo a nuestra experiencia creemos que lo sabemos todo y debemos pensar qué cosas deben saber los niños. Pero una cosa es conocer los conceptos por ejemplo, el conteo de colecciones hasta el 10, aquí el campo de formación académica nos dice que es fundamental que los niños se inicien en el conteo de colecciones, si ustedes recuerdan, anteriores programas nos decían hasta el 10, que el niño tenga resultados hasta el 20 (...) bueno aquí se invita a que no se le limite, que sea capaz de contar hasta 20 y 30 elementos. Contar se refiere a no solamente repetir los números y que diga bueno ya sé contar hasta el 30, 1, 2, 3, 4, 5... sino que al momento de decirle a los niños, *trae 3 lápices o 7 lápices* que realmente corresponda con la cantidad que le pertenece a la serie numérica o al mismo orden (SE08/p.95).

Lo anterior muestra que las maestras tienen claros los aprendizajes matemáticos básicos que las niñas y los niños deberán lograr para desarrollar su sentido numérico, a saber: los principios de conteo, agregar, quitar, comparar, e igualar elementos así como la resolución de problemas con rangos cada vez más amplios y con estrategias de conteo distintas. Además las educadoras han aceptado que les corresponde desarrollar en las alumnas y en los alumnos actitudes de búsqueda e intercambio para dar significado a las actividades con los números y poner en práctica la capacidad para decidir aquello que le es funcional para resolver el desafío, así como resolver problemas con mayor confianza y soltura (SEP, 2017).

6.2. HACERES DOCENTES Y GESTIÓN DE SITUACIONES DIDÁCTICAS

En la perspectiva de los programas de estudio vigentes, las situaciones didácticas son el eje de enseñanza y en este marco se propone un conjunto de acciones para

gestionarlas de manera efectiva. En este apartado toca analizar las formas en las que las maestras abordaron contenidos referidos al número en las cuales es posible ver cómo las docentes hacen de la situación didáctica una creación propia y singular. En una situación didáctica el papel de las niñas y los niños es *accionar* en el medio preparado expresamente para ello, pero como estas actividades se desarrollaron durante la pandemia, las madres y los padres de familia fueron un factor esencial del *medio* de la situación, para lograrlo hubieron de seguir las orientaciones de la educadora.

En este escenario, fue posible recuperar la actividad de las niñas y los niños pero también la influencia de lo que las maestras aprendieron en la CPAP sobre dicha actividad. Lo que se pudo ver es que en algunos casos el papel de la alumna o el alumno en la actividad matemática cambia por completo, en otros se modifican sólo algunas cuantas cosas y en otros, al parecer la experiencia no se altera. Con base en la naturaleza de estas transformaciones, hemos analizado tres episodios de clases en los cuales se pueden observar los tipos de transformaciones señalados, en estos episodios es posible percibir una cierta actividad de las alumnas y los alumnos en la construcción del conocimiento matemático, desde luego que esta actividad es producto de la manera de cómo las educadoras plantean el contrato didáctico.

6.2.1. La “situación acción” y la transformación de saberes

Para analizar el primer tipo de modificación debemos partir de la acción de las niñas y los niños que es lo fundamental en una situación didáctica, puesto que invariablemente se diseñan con el objetivo de que sean las alumnas y los alumnos quienes ocupen el papel principal en dicha situación. Por otro lado mediante los diseños de clase se orienta a las madres o a los padres sobre su rol en la actividad, el cual regularmente es de apoyo o de transmisor de la consigna que en la situación aparece como una provocación para detonar la acción de la alumna o el alumno (ver Figura 22).

Actividad 23: ¡Vamos a registrar!
Inicio Sintoniza el programa de televisión en compañía de papá o mamá en la que repasarás la sucesión numérica del 1 al 20, pondrás en práctica el conteo y comenzarás a identificar algunos números escritos. Recuerda poner mucha atención.
Desarrollo Pide a mamá o papá que te ayuden a elaborar 10 tarjetas con cartulina u hoja de máquina del color de tu preferencia. A cada tarjeta escríbeles tú, un número del 1 al 10 con un plumón o color. Enseguida solicita a tu mamá que te facilite frijoles, pasta, cereal, piedras o cualquier material disponible que tengas en casa para colocar la cantidad de elementos que indica cada tarjeta. Los elementos se pondrán arriba de cada tarjeta. Por ejemplo arriba de la tarjeta 8, contarás 8 coditos y los pondrás encima y así con todas las tarjetas. Se trata de que practiques el conteo pero que también reconozcas cómo escribir los números.
Cierre Ahora mamá o papá colocarán los números boca abajo y tú voltearás una tarjeta y pondrás sobre esta la cantidad de elementos que te indica. ¿Ya sabes contar?
Recursos didácticos a emplear: cartulina, hojas de máquina, plumón, colores, piedras, pasta, cereal.
Evidencia: Manda una fotografía al grupo de Whatsapp en donde muestres tus tarjetas con los elementos que indican cada una de ellas.

Figura 22. Diseño de la situación “Vamos a registrar”. Fuente: Diseño recuperado de la maestra Tamara.

En esta actividad se busca que las alumnas y los alumnos resuelvan el problema, que su acción sea la búsqueda de alternativas de solución porque la maestra no da la respuesta. En este caso las madres y padres de familia conocen el diseño de clase y la educadora está pendiente de que se logre la devolución y que las y los estudiantes puedan construir las nociones matemáticas.

El docente organizará la clase en grupos, proporcionándoles junto con el material las reglas del juego y los roles que cada uno asumirá, es importante tener en cuenta que todos los integrantes del grupo deben participar activamente del juego, pudiendo incluso abarcar más de un rol. Cada grupo jugará el juego hasta terminar, el docente recorrerá la clase aclarando las dudas que pudieran aparecer respecto a las reglas del juego (SE10/p.115).

En coincidencia con Chamorro (2006), la alumna o el alumno “formula, prevé y explica la situación, organizando sus estrategias a fin de construir una representación de la situación que le sirva de modelo y le ayude a tomar decisiones” (p.17). Esto significa realizar una acción para construir conocimientos a partir de los que ya tiene.

En esta categoría se observa que las alumnas y los alumnos transitan hacia la noción del número al darse cuenta que los números se encuentran y utilizan en diferentes situaciones. Para incentivar este tránsito, las docentes reconocen que no se trata de enseñar nociones numéricas primero para luego resolver problemas sino que a través del enfrentamiento con los problemas es como se adquieren dichas nociones, esto es, obtienen nociones básicas al ponerlas en práctica como herramientas de solución en problemas de comparación e igualación de cantidades.

Las niñas y los niños que se ubican en esta categoría, aprenden cuando juegan *boliche* con botellas de shampoo, vasos, u otros objetos. La consigna es hacer cinco tiros y registrar cuántos bolos caen en cada tiro, luego deberán contestar, *¿En cuál se caen más bolos? ¿En cuál caen menos?* y *¿En cuál caen la misma cantidad?* En su mayoría las alumnas y los alumnos hacen un registro icónico, utilizan bolas, palos u otros símbolos para representar los bolos caídos; algunos lo hacen pictográfico, dibujan los bolos; otros trazan una celda de color que indica cuántos tiran y los demás combinan los tipos de registros anteriores con el simbólico (ver Figura 23).

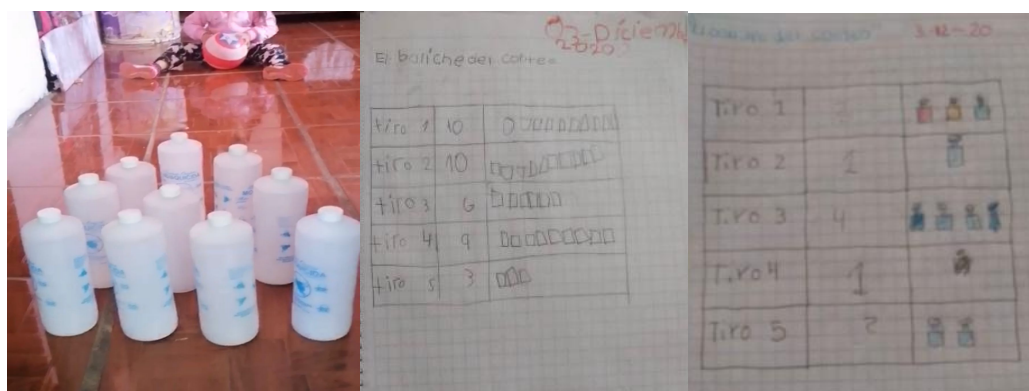


Figura 23. Juego del boliche. Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de las alumnas y los alumnos.

Como se puede apreciar, las niñas y los niños se percatan de que los números tienen funciones diversas, por ello como lo plantean González y Weinstein (1998) toca a la escuela “Organizar, complejizar, sistematizar los saberes que traen las niñas y los niños a fin de garantizar nuevos aprendizajes” (p.41). En la situación del boliche las alumnas y los alumnos usan los números para varias cosas: a) para describir el numeral que está escrito b) para establecer la relación entre la colección de objetos y su cardinalidad y c) para determinar la cardinalidad de una colección, ¿Cuántos son? En la

siguiente situación (Tabla 20) puede observarse que se incluye una descripción del numeral cuando debe determinarse cuál número es el que representa la colección de objetos, para realizar adecuadamente tal definición debe establecerse la relación entre el número de objetos de la colección, el número como cardinalidad y el número signo (el numeral).

Tabla 20
Números por todos lados.

Fragmento del diario de maestra Natalia	Descripción numeral y función global	Función específica al cuestionar ¿Dónde encuentras los números?
Mamá: Alonso pega el número 7 donde hay números. Alonso: (Busca y encuentra un calendario en su casa y coloca el 7 cerca del número 7 de un calendario). ¡Este es el número 7! (Lo señala y lo reitera). Mamá: El 10. Alonso: ¿El 10? (Alonso busca el 10 y lo pega cerca de la cinta métrica que corresponde al 10). Mamá: Ahora toma el 15 y pégalo donde hay números. Alonso: (Lo toma y lo pega exactamente en la página 15 de un libro). Mamá: Ahora el 11. Alonso: ¿El 11? (Busca la tarjeta con el número 11 en un reloj que marca las 11:59 a.m.) (REFDI/Maestra Natalia/ p.1).		

Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de los alumnos.

Otra de las habilidades que las niñas y los niños desarrollan es reconocer el número como memoria de cantidad cuando terminan de contar una colección ya que no porque cuentan significa que dominan la serie numérica, sino que el problema les exige desplegar la memoria de cantidad, es decir saber *cuántos son*, para ello inicialmente se basan en la percepción sobre todo cuando son colecciones con menos de seis elementos, pero paulatinamente reconocen que necesitan identificar las reglas de la serie numérica para solucionar el problema. Un ejemplo del uso de la percepción es el juego de dados,

en ese caso cuentan los puntos del 1 al 6 para tomar los objetos que correspondan al número de puntos en la cara del dado.

–Se ponen al centro un conjunto de botones de colores y un dado a la mano con puntos del 1 al 6 en el cual en cada cara se señala un color diferente. El juego transcurre en familia–

Yatziri: Tocó negro.

Mamá: ¿Cuántos?

Yatziri: Uno (señala con el dedo).

Mamá: Ahora que lo lance papá.

Mamá: ¿Cuántos le salieron hija?

Yatziri: Señala con el dedo cada punto y luego de contarlos dice: Tres blancos.

Mamá: Es mi turno ¿Me ayudas a contar? ¿Cuántos me salieron?

Yatziri: 1, 2, 3, 4, (señala con el dedo cada punto).

Mamá: ¿De cuál color tengo que tomar 4?

Yatziri: De aquí del azul (señala los botones).

Mamá: 1, 2, 3, 4 ¡Tú turno!

Yatziri: (Lanza el dado).

Mamá: ¿Cuántos tocan?

Yatziri: Azules y... 1, 2, 3,4 (REFDI/Maestra Keyla/ p.1).

Como se puede apreciar en el fragmento anterior, en todo momento la mamá cuestiona e invita a accionar a la alumna, esto es, la mamá le devuelve la responsabilidad a Yatziri cuando coloca todos los objetos al frente para obligarla a utilizar estrategias diferentes al conteo y que determine quién gana y quién pierde el juego, se trata de comparar las cantidades a través de la correspondencia uno a uno, aunque en ocasiones la mamá le da ciertas pistas para lograrlo, cómo *¿Qué sigue del 3?* Sobre este respecto Fusson y Hall (1983) señalan que las experiencias iniciales con los números vienen de los primeros contactos con términos o palabras numéricas al tratarse de una sucesión convencional: 1, 2, 3... y en esas primeras experiencias no son utilizadas para contar, pero es el conjunto general de experiencias, como dicen Castro, Rico y Castro (1995, como se citaron en SEP, 2012) lo que permite que las niñas y los niños adquieran niveles de logros más amplios³⁷ (ver Figura 24).

³⁷ a) Nivel cuerda. Cuando la sucesión empieza en 1 y los términos están diferenciados; b) Nivel cadena irrompible, la sucesión comienza en 1 y los términos están diferenciados; c) Nivel cadena rompible, la sucesión puede comenzar en un término cualquiera; d) Nivel cadena numerable, contar en términos desde a hasta b y e) Nivel cadena bidimensional; desde un término cualquiera “a” se puede recorrer la sucesión en ambas direcciones (SEP, 2012 p.253).



Figura 24. La serie numérica a través de la cuenta. Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de los alumnos.

Otro logro matemático de las niñas y los niños consiste en que, a través de las experiencias vinculadas al uso de monedas de \$1, \$2, \$5 y \$10 tienen un acercamiento al sistema monetario en el cual exploran valores y relacionan el valor cardinal con el precio de los artículos y además visualizan la escritura de los números que son una vía para solucionar el problema.

Para accionar sobre esta situación se apoyan de un registro en el que hacen sus *cuentas* para saber cuánto han de pagar, otros manipulan fichas. El programa vigente señala al respecto que “es recomendable que los alumnos tengan dominio sobre el conteo en lo que respecta a los rangos numéricos de los datos y de los resultados con base en sus posibilidades cognitivas” (SEP, 2017, p.238), de manera que la siguiente situación establece un rango de precios accesible a los saberes de las niñas y los niños en lo que se refiere a las situaciones de compra y venta (Ver Tabla 21).

Tabla 21

La tiendita en mi casa.

Transcripción del diario de maestra Tamara	Contextualización de la tiendita
Frida Sofía: ¿Cuánto vale este juguete oiga? (Señala el juguete). Mamá: \$10.00. Frida Sofía: Mire aquí tiene. (Observa la moneda más grande y la da). Mamá: Muy bien ¿Qué más va a llevar? Frida Sofía: También me da la muñeca Lol. ¿Cuánto cuesta? Mamá: Déjeme observar el precio. Cuesta \$4.00. Frida Sofía: Mmmm. Mire aquí tiene. (Toma 2 monedas de \$2.00 y le paga). Mamá: ¿Cuánto es? Frida Sofía: 2 y 2 son 4. Mamá: Ah muy bien ¿Algo más que vaya a llevar? Frida Sofía: Mmmm. ¿Y este cuánto cuesta? (Señala un gatito). Mamá: Ese le cuesta 8. Frida Sofía: (Observa las monedas y busca las de \$1 y comienza a contar de uno en uno 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Mamá: Muy bien \$8.00. ¿Algo más? (REFDI/Maestra Tamara/ p.1-2).	

Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de las alumnas y los alumnos.

A decir del colectivo docente, uno de los logros más destacables es la resolución de problemas que se plantean para ampliar sus propios conocimientos, para anticipar y probar distintas vías de solución que cada vez son más abstractas y el reto es que estos problemas tengan relación con la realidad cotidiana de las niñas y los niños. Este logro fue posible, sobre todo porque aún en las condiciones de la escuela en casa, las maestras pudieron *devolver* el problema a las alumnas y a los alumnos además lograron que estas y estos fueran protagonistas principales de la actividad matemática.

6.2.2. La validación. Entre la comunicación y la argumentación

Mediante la acción matemática las niñas y los niños se apropian del problema al comprender la naturaleza del mismo, manipular y actuar sobre el medio para construir sus propios procedimientos y cálculos (Chamorro, 2006), a partir de sus conocimientos anteriores. Luego de esas acciones las alumnas y los alumnos deben ser capaces de comunicar a las y los demás lo que ya conocen o la experiencia que ya han tenido con el saber-hacer, por ello la maestra o el maestro organiza momentos para que realicen esta comunicación porque es una estrategia que les permite validar, es decir darle valor a eso que ya conocen, para ello deberán convencer a las otras y los otros de que su estrategia o su resultado son los adecuados.

Mamá: Vamos a clasificar los colores, las cucharas y los broches, dame todos los colores verdes.

Juan José: (Los va seleccionando).

Mamá: Cuéntalos ¿Cuántos son?

Juan José: 1, 2, 3, 4.

Mamá: Ahora los anaranjados, todos los naranjas.

Juan José: Anaranjados.

Mamá: Y ¿Cuántos son?

Juan José: 1, 2, 3.

Mamá: Ahora todos los rosas.

Juan José: Rosas.

Mamá: No, rosa bajito.

Juan José: ¿Rosa bajito? ¿Todos? 1, 2, 3.

Mamá: Acá ponlos, ahora todos los morados ¿Cuántos son?

Juan José: 1, 2, 3, 4.

Mamá: Ahora vamos a contar los broches. ¿Estos, cuántos son? Pero todos juntos.

Juan José: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Mamá: Aquí ponlos ¿Qué sigue del 9?

Juan José: 10, 11, 12, 13, 14 (Maestra Keyla/SE08/p.88-89).

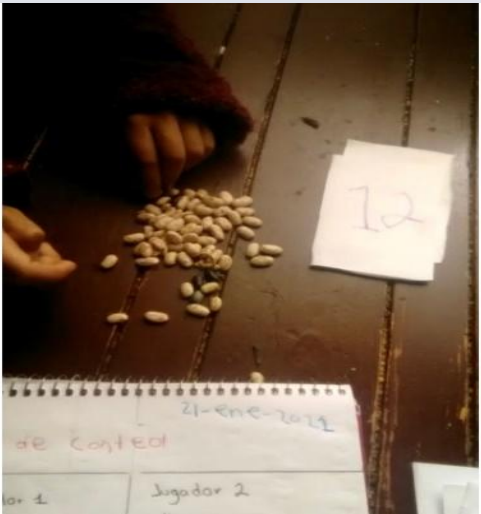
Como se puede observar, los conocimientos previos sirven de base para que Juan José realice tareas más complejas de clasificación y conteo además en esa actividad se ve en la necesidad de comunicar la cantidad de los objetos de una misma categoría. En esa actividad Juan José pone en práctica saberes ligados al conteo de colecciones y la serie numérica, pero lo que deseamos subrayar es que, la mamá en tanto mediadora entre situación y niño, no otorga las respuestas sino que, mediante cuestionamientos permite

que el niño comunique las cantidades. En este caso la comunicación no se convierte en validación porque no existe otra/o niño/a o niños/as en ese lugar que pudieran ser los interlocutores de Juan José.

Luego de la comunicación del tipo que hace Juan José, las niñas y los niños deberían conversar sobre lo que no les queda claro y sobre lo que ocurre en el juego para argumentar lo adecuado de su acción frente a la de sus compañeras o compañeros. Esta comunicación que es la esencia de la validación está sometida a dos tipos de retroacciones: “una inmediata, por parte de los compañeros, que la comprenden o no (la comparten o no), y una mediata, por parte del medio, cuando, en caso de ser aplicada en una partida concreta, la estrategia resulta ganadora o no” (Brousseau, 2007, p.22-23). En la siguiente tabla se puede ver una comunicación de este tipo.

Tabla 22

Comunicación en la trayectoria de un juego.

Transcripción del diario de maestra Keyla	Evidencia del juego
Mamá: Ronda número 5. Ahí va otra tarjeta. Ariadne: (Observa que se voltea otra tarjeta con el número 6, toma del puño de frijoles 6 frijoles desplazándolos y contándolos de uno en uno y se detiene en el número 6). Hermano de Ariadne: Toma 3 y luego otros 3, y dice son 6. Ariadne: Aunque mi hermano lo hizo diferente yo gané porque conté más rápido todo seguido primero las 3 y luego las otras 3. Mamá: Entonces registra en tu cuaderno cómo va el marcador. Mamá: ¿Sigue la tarjeta con el número? Ariadne: 12, (los toma del montón y cuenta fuerte). Mamá: Ganó tu hermano, pues contó más rápido... (REFDI/Maestra Keyla/ p.2).	

Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de las alumnas y los alumnos.

En la validación las niñas y los niños tienen la oportunidad de explicar cómo hicieron y qué resultados obtuvieron, Brousseau (2007) reconoce este acto como un

momento comunicativo llamado situación de comunicación, la cual tiene relación con la situación de validación porque en ambas se trata de intercambiar con los otros o los otros los saberes que se construyen. Cuando Ariadne dice, *Aunque mi hermano lo hizo diferente yo gané porque conté más rápido todo seguido primero las 3 y luego las otras 3* lo que está haciendo es dándole más valor a su procedimiento que al de su hermano, este acto dibuja claramente los esfuerzos de la educadora que diseñó la clase y de la madre de familia que sirve de mediadora, para gestionar este tipo de situaciones.

Aunque debe reconocerse que lograr que aparezcan estas situaciones es quizá el reto más difícil de lograr porque las clases son a distancia y si bien la situación de acción ha sido frecuente en las clases de las maestras, para las madres y los padres de familia es más difícil comprender la naturaleza y dinámica de la validación, sin embargo algunas y algunos, como se puede observar en el siguiente fragmento, han reconocido que es otro momento en el que la niña o el niño es actor principal.

Mamá: Pamela, fuimos a la juguetería a comprar unos juguetes y compramos un balón...

Mamá: ¿Cuánto cuesta el balón?

Pamela: (Observa en el libro Mi álbum el aparador de juguetes y precios) y dice: cuesta a dos (toma dos monedas de un peso, las desplaza) y dice, uno y dos.

Mamá: Más un barquito que también compramos ¿Cuánto cuesta el barquito?

Pamela: Cuesta tres. (Toma tres monedas de a peso y las desplaza): Uno, dos y tres.

Mamá: ¿Cuánto gastamos?

Pamela: Nos gastamos 1, 2, 3, 4, 5 y dice: 5 (Cuenta el total de pesos utilizados y los desplaza de uno en uno).

Pamela: Me sobró (cuenta las monedas de a peso) 1, 2, 3, 4, 5 y dice: 5 también. Es que es más fácil contar porque utilicé sólo monedas de un peso y así las cuento mejor... (REFDI/Maestra Natalia/ p.2).

Brousseau (2007) establece que en la validación toca convencer a los demás de la mejor alternativa para solucionar los problemas y en este caso las razones para convencer comienzan a ser cada vez más explícitas y elaboradas, *es que es más fácil contar porque utilicé solo monedas de un peso* dice Pamela.



Figura 25. Estrategias de Pamela. Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de las niñas y los alumnos.

Generalmente, los razonamientos que construyen las niñas y los niños justifican sus procedimientos para saber *dónde hay más* o *dónde hay menos* o dónde hay los mismos. Mediante estos razonamientos las alumnas y los alumnos muestran que han adquirido habilidades para contar y que comprenden los principios del conteo, ya que pueden argumentar de qué modo cuentan y por qué son adecuados los resultados de su conteo.

Finalmente, para cerrar el apartado debemos decir que las maestras tuvieron más éxito en plantear y gestionar situaciones de acción que de validación. Al parecer dos factores explican este hecho, uno que en las clases a distancia era difícil integrar en las actividades a hermanas, hermanos, primas o primos que le dieran contexto a la validación, otro es que al parecer la importancia de la situación de acción es comprendida más fácilmente por maestras y familiares de los niños y niñas, tal vez por todas las corrientes teóricas que promulgan la centralidad de la actividad de la niña o el niño, pero no resulta igual con la validación porque la conversación colectiva en un aula sigue sin ser bien vista.

6.3 EL CONTRATO DIDÁCTICO. DIFERENTES ROLES EN LA CLASE

Nuestro objetivo en este apartado es analizar la manera cómo a través de las clases las maestras de la CPAP encontraron que la clase, la niña, el niño, las madres, los

padres, el contenido y la educadora podían jugar su roles de manera diferente. Por otra parte, debemos recordar que para una enseñanza efectiva de las matemáticas no basta una buena situación didáctica, también es necesario seleccionar un contrato didáctico que permita la transformación de saberes, para Brousseau (2007) el contrato didáctico es el conjunto de comportamientos específicos del maestro que son esperados por la alumna o el alumno, y viceversa; este organiza las responsabilidades recíprocas de unos y otros, así como la manera de hacerlas evolucionar a lo largo de la enseñanza.

Por las razones descritas en el párrafo precedente, en lo que sigue se analizan las relaciones entre la alumna o el alumno, el saber matemático y la profesora o el profesor (vinculado con las madres y los padres de familia), análisis que cobra un interés particular habida cuenta de que las clases se desarrollaban a distancia. En el caso específico de este apartado observaremos la manera cómo el saber matemático ocupa un nuevo lugar, tanto en las preocupaciones de las maestras y los maestros de la CPAP, como en sus diseños de clase.

6.3.1 El lugar del saber matemático. La fractura de viejos esquemas

En las clases del preescolar, las alumnas y los alumnos juegan un papel fundamental ya que como lo señala Chamorro (2006), debe aprender todo aquello que se ha establecido en el currículum que el jardín de niños toma como referencia para lograr el perfil de egreso deseable. En este sentido, una primera tarea de las y los docentes es reflexionar sobre los saberes matemáticos incluidos en el currículum, sobre su naturaleza y sobre la secuencia en la que han de ser desarrollados en conexión con el entorno vivencial de la niña o el niño que se traduce en términos de situación. Como se expresa en el siguiente fragmento, son importantes las acciones de la alumna o el alumno en situaciones como:

Cuando van de compras sugerirle a la niña o el niño que diga el precio de las cosas que van a comprar. También se sugieren actividades de conteo para que aprendan la serie numérica de forma oral, esto se logra a través de la repetición, intentando que sea de forma divertida como contar los escalones de una escalera, que el padre o madre le corrija sutilmente para que realice el conteo de colecciones pequeñas hasta el número 10. Y no esforzarlo demasiado para que cuente números más grandes, porque a veces

los papás intentan que el niño sepa hasta el 20, 30 o 40 y los niños no tienen bien establecidas las bases de los números, entonces hay que concentrarse en que aprendan primero los números básicos en este caso del 1 al 10 (Maestra Kailani/SE19/p.166-167-168).

Dos elementos juegan en el fragmento anterior, ambos unidos. Uno es la actuación de la alumna o del alumno, es el encargado de accionar, de realizar la actividad matemática, comparar, contar, identificar precios, etc., ello coincide con las ideas de Brousseau (2007) y Chamorro (2006) quienes sostienen que debe haber incertidumbre en la situación para que las alumnas y los alumnos encuentren sus mejores decisiones. El segundo elemento es que la acción de la niña o del niño siempre está referida a un saber matemático específico, la serie numérica, el número como etiqueta (precio), el conteo, la memoria cardinal, etc. Entonces el nuevo rol del saber matemático tiene que ver con modular y enmarcar la actividad de la alumna o del alumno y la intención didáctica de la profesora o profesor, esto significa que el saber ocupa su lugar en un proceso de interacciones en el que, matemáticamente, se traduce como objeto de aprendizaje (Chamorro, 2006):

Otra conexión en Aprendizajes Clave es trabajar con los principios de conteo, no encontré esta palabra como tal en las orientaciones didácticas para trabajar el número, pero se encuentran conceptos como correspondencia uno a uno, irrelevancia del orden, orden estable, cardinalidad y abstracción; la abstracción es como que el último nivel en donde el niño ya empieza a resolver problemas, por eso hice un planteamiento del problema en el que –Mateo– iba al supermercado y decidió comprar tantos plátanos, naranjas y manzanas, también se trajo una piña. La consigna era que pusieran en la canasta todo lo que habían comprado. También les solicité un audio donde dijeran cuántos plátanos faltan para tener la misma cantidad de naranjas o qué pasaría si le regalaban dos fresas más, tendrían la misma cantidad de manzanas o sea planteamientos un poquito más complejos porque eran de tercero. Hay problemas que se tratan de relaciones aditivas o sea de sumas, pero no viene el concepto de suma como tal, viene como relaciones aditivas, tampoco encontré el concepto de sustracción, solamente se habla de quitar, igualar, comparar, o agregar y nos invita a resolver problemas de acuerdo con los rangos; para primer grado un rango del 1 al 6 en orden estable e ir incrementando esa serie en el transcurso por sus grados en preescolar (Maestra Natalia/SE08/p.97).

Como se puede apreciar, para las maestras y los maestros es importante organizar el saber y para ello han indagado los aspectos del campo matemático que hay que desarrollar puesto que, como dice Chamorro (2006), un medio sin intenciones es insuficiente para inducir a las alumnas y los alumnos al conocimiento y dicha

intencionalidad incluye desde luego el saber matemático que debe ocupar el sitio principal en la situación. En este sentido, dos ideas han sido asumidas por las y los educadores, la niña o el niño debe ser el protagonista de la acción y esa acción debe estar referida a una cierta habilidad o saber matemático, con estas dos ideas se dibuja la selección de un contrato fuertemente didáctico del tipo constructivista, que en palabras de Brousseau (2007) se utiliza cuando la o el docente conducen a las alumnas o los alumnos hacia el aprendizaje organizando un medio que sea fuente de adaptaciones y delegando a la niña o niño la responsabilidad de su propio aprendizaje.

Al terminar de organizar colecciones de objetos que corresponden al numeral, la maestra solicita a las madres o a los padres de familia cuestionar a las niñas o a los niños:

Mamá: ¿De qué objetos hay más?

Jorge Luis: De las tapaderas porque hay 15.

Mamá: ¿Y de cuáles hay menos?

Jorge Luis: Del tráiler porque solo hay 1.

Mamá: ¿Qué pasaría si juntamos la colección del número 5 y la del 10?

Mamá: ¿Cuántos tendríamos ahora?

Jorge Luis: 5 (por percepción), 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 (Los selecciona con el dedo al tiempo que dice el número 15).

Jorge Luis: Es más fácil contarlos de uno por uno y juntarlos para saber cuántos son.

Mamá: ¿Y si juntamos la colección del número 4 con la del 7, cuántos tenemos?

Jorge Luis: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11. Tenemos 11 ahora.

Maestra: (Al ver el video envía por audio una retroalimentación) Muy bien Jorge Luis, ya has logrado contar hasta el número 15, también me gustó que pudiste decirme cuántos eran los pocos objetos con el simple hecho de ver lo que estabas contando. Utilizaste tu dedo para señalar los que ibas contando y en otra ocasión los puedes ir registrando para que no se te olviden. Este día te diste cuenta que se pueden contar objetos diferentes y que podemos juntar los grupos de objetos para que sean más. A eso se le llama agregar (REFDI/Maestra Tamara/ p.3).

Lo que hace la maestra es una acción conocida en la TSD como *institucionalización del saber*, específicamente la maestra está institucionalizando como una estrategia adecuada el hecho de *Utilizaste tu dedo para señalar los que ibas contando y en otra ocasión los puedes ir registrando para que no se te olviden. Este día te diste cuenta que se pueden contar objetos diferentes y que podemos juntar los grupos de objetos para que sean más*. En el caso de la CPAP estos momentos de institucionalización generalmente se dieron a través de la clase virtual, pero cuando no se podía de esa manera, a través del WhatsApp las maestras y los maestros enviaban

audios y videos a las madres y a los padres de familia, de manera que el papel de ellas y ellos fue fundamental como se muestra a continuación.

Una acción que pusimos en nuestro plan escolar de mejora continua fue precisamente dirigir ese apoyo que los papás tienen que darles a los niños, que no les resuelvan las actividades, entonces una idea sería mandar la actividad pero acompañarla con algunas consignas más claras (...) se requiere no forzar a los niños para que aprendan toda la serie numérica, a veces el papá dice que el niño sabe contar pero en realidad nada más repite los números y si les pedimos *tráeme 8 lápices, no los trae porque no lo sabe* (Maestra Natalia/SE19/p.165).

Si la actividad la realiza el niño, no obliga al padre a que participe en esa actividad, sino meramente observador del trabajo. Es importante ver qué actividades pueden propiciar la acción del alumno sobre el problema pues creo que podemos rescatar mayor información de lo que hace el niño, cómo lo hace y qué estrategias implementa para realizar esa actividad (Director José Luis/SE20/p.171).

Sobre este respecto Brousseau (2007) señala que incluso la *institucionalización* puede darse mediante una *situación de acción* cuando se reconocen los procedimientos empleados por las alumnas y los alumnos.

6.3.2. Las niñas y los niños, entre la implicación y la apariencia

Ahora, en lo que corresponde al rol de la alumna o del alumno, lo que hemos podido ver es que ciertos contratos didácticos estructurados en las clases a distancia sólo logran promover que la niña y el niño medianamente se involucren con la situación problema, cuando intentan solucionarlo la participación de las madres y los padres reduce la acción de las y los estudiantes, pues despliegan acciones que le corresponderían a las niñas y los niños. Desde luego que para trabajar la situación debía ser compartida con las madres y los padres de familia para aclararles cuál era el sentido de las actividades y la participación que se esperaba de la alumna y del alumno, sin embargo, al parecer en algunos casos no eran comprendidos.

Aquí se ve en el video que la niña está contando uno a uno, pero también se ve mucho apoyo de la mamá, no la deja que solita cuente o que sea ella quien observe y cuente. No le da la oportunidad a la niña de contar, que los acomode. La mamá hace toda la actividad (...). En la mayoría de mis alumnos se observa mucho apoyo de los padres, les quitan la oportunidad a los niños de que razonen y utilicen sus habilidades para enriquecer sus conocimientos. A veces me mandan fotos que no nos dicen si realmente los niños están trabajando, por ejemplo la escritura de los números viene a veces escrita por los padres

de familia. Los niños a veces sí escriben pero a veces no, los hacen los papás, igual hay algunos videos donde se ve que los preparan con anticipación y los niños sólo contestan, no lo ven como un aprendizaje, lo ven como algo repetitivo (Maestra Marcela/SE11p.132).

En estos casos las madres y los padres requisan la acción que deberían realizar las niñas y los niños y modifican el medio para que las alumnas y los alumnos no cometan errores, pero al tratar de eliminar todo vestigio de error, las madres y los padres quitan oportunidades a las niñas y a los niños para que hagan adaptaciones al medio y con ello construyan nuevos conocimientos. Como lo señalan Quaranta y Ressia (2004), no se trata de solucionar el desafío por ellas o ellos, sino involucrarlos en la reflexión sobre la validez de sus propias producciones.

No obstante el rol que ocupan las madres y los padres, las alumnas y los alumnos situados en esta categoría muestran capacidades para desarrollar su pensamiento matemático, es decir se observan avances en el dominio de técnicas y métodos que les permiten resolver los problemas y para lograrlo, entre otras cosas ha sido necesario que en tanto mediadoras y mediadores, las madres y los padres de familia ajusten algunas actividades o añadan otras que les parecen necesarias. Aquí una muestra de ello.

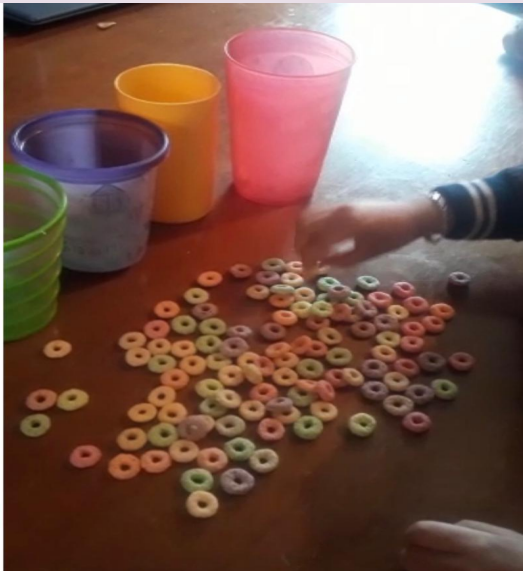
Aquí tengo la de Harrison, solo puso una actividad a pesar de que se le envía la situación completa, lo atribuyo al interés de la mamá, me ha comentado que el niño es muy dedicado entonces aquí él hace los números y ya realiza el conteo 1 a 1 con cantidades mayores del 30 y observamos que él hace sus propias grafías de números y su representación simbólica. Si se fijan, en el video se escucha a la señora ayudándole que cuente correctamente (...) si se fijan también tiene marcada la línea que la mamá le puso, por donde le tiene que dar para que tire los bolos, bueno así son los boliches tienen una línea para lanzar la bola. Y cuando se le dice vamos a jugar al juego del boliche él hace movimientos como si lo estuviera jugando, se ve en el video (María Paula/SE11/p.135).

Como se puede observar, en algunos casos las mediadoras y los mediadores sugieren a las niñas y niños algunas estrategias para resolver la situación, por ejemplo decirles cuáles elementos reunir o indicarles qué otros arreglos podían hacer con las colecciones, registrar para determinar dónde hay más, menos o igual cantidad. También destacan algunas estrategias para facilitar la clasificación como: primero empieza con

los de este color, luego con estos, y por último decirles *Obsérvalos bien y dime cuáles son más, dime dónde hay muchos y dónde pocos* (ver Tabla 23).

Tabla 23

Arreglos y colecciones.

Transcripción del diario de la maestra Carol	Evidencias de la clasificación por colores
Se encuentra un puño de cereal de colores en el centro de la mesa y 4 vasos; uno de cada color por cereal para que las niñas y los niños logren clasificarlo donde corresponda en menos de 1 minuto y sucede que: Papá: Acomódalos según los vasos que están ahí. ¡Córrele! León: (Empieza a acomodar todos los rojos en el vaso rojo y se le van algunos de otro color). Papá: Fíjate bien esos no van ahí, esos son de otro color. Papá: Córrele cambia de vaso, vamos lo más rápido que puedas. León: (Cambia el vaso amarillo y se queda viendo los cereales para ver cuáles corresponden). Papá: Fíjate bien los que sean de este mismo color como esté y esté (empieza a ayudarlo a poner los cereales amarillos en el vaso amarillo). Cambia de vaso y hazlo más rápido... (REFDI/Maestra Carol/ p.3).	

Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de las alumnas y los alumnos.

Cabe mencionar que hasta este momento se habían incrementado las ocasiones en las que las niñas y los niños tuvieron contacto con situaciones numéricas contextualizadas y aunque no siempre en esas situaciones se observa con claridad la utilización de los números por parte de las alumnas y los alumnos, lo más común es que se observe que lo perciban en su función de *número como memoria de posición*, sobre todo cuando tienen que determinar quién gana primero, quién llega a la meta, etc. (González y Weinstein, 1998).

Otro aspecto que es posible observar es que, con ayuda de sus madres y padres, han trabajado situaciones para visualizar y reflexionar sobre la escritura de números,

específicamente frente a consignas del tipo *Escribe el 2 que es el que se parece a la viborita, el 6 el que tiene una cabeza hacia abajo, y el 8 es el que tiene una cabeza y una panza grande*. De manera entonces que puede decirse que visualmente reconocen el numeral, aunque les falta trabajo para consolidar la escritura de números, cuando lo hacen requieren de referentes visuales para identificarlos (tarjetas o una lámina) que las mediadoras o los mediadores les proporcionan. Un ejemplo de ello se muestra a continuación en la Figura 26.



Figura 26. Referente de los números escritos. Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de las alumnas y los alumnos.

A pesar del apoyo equivocado de las madres y los padres, el conteo evoluciona cuando las niñas o los niños utilizan sus dedos, piedras o fichas o cuando ponen una bola o raya en una hoja de papel para señalar (enumerar) los objetos que ya han sido contados, empero, cabe señalar que estas acciones resultan más significativas cuando forman parte de una estrategia que las niñas y los niños han seleccionado y desarrollado. En estos casos las alumnas y los alumnos se han apropiado de algunos principios del conteo como la correspondencia uno a uno, la irrelevancia del orden y el orden estable. Este último tiene que ver con pronunciar el nombre de los números para que las niñas y los niños complementen la serie al mencionar el nombre del número que sigue, en este caso, algunas madres y algunos padres intentaban forzar las respuestas correctas y daban pistas a las niñas y a los niños como: *cua... cin... nue...*

Tabla. 24

Cuento mi mandado.

Transcripción del diario de la maestra Marcela	Evidencias de cuento mi mandado
Mamá: ¿Cuántas cebollas tienes Esteban? Esteban: 1, 2, 3 (las señala con el dedo) tengo 3 cebollas. Mamá: ¿Cuántas manzanas tienes Esteban? Esteban: 1, 2, 3, 4, 5 (señala con el dedo y etiqueta 2 veces al mismo elemento). Mamá: Cuéntale bien mira, tienes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Tienes 7. Mamá: ¿Cuántos melones tienes? Esteban: Tengo 1. Mamá: ¿Cuántas mandarinas tienes? Esteban: 2. Mamá: ¿Cuántas naranjas son? Esteban: (Las señala con el dedo y dice) 1, 2, 3, 4, 5. Mamá: A ver ¿Cuenta los plátanos, a ver cuántos son? Esteban: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Mamá: A ver cuenta las papas ¿A ver cuántas tenemos? Esteban: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Mamá: A ver cuéntalas bien porque yo cuento más. Mira 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Son 8. (REFDI/Maestra Marcela/ p.3).	

Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de las alumnas y de los alumnos.

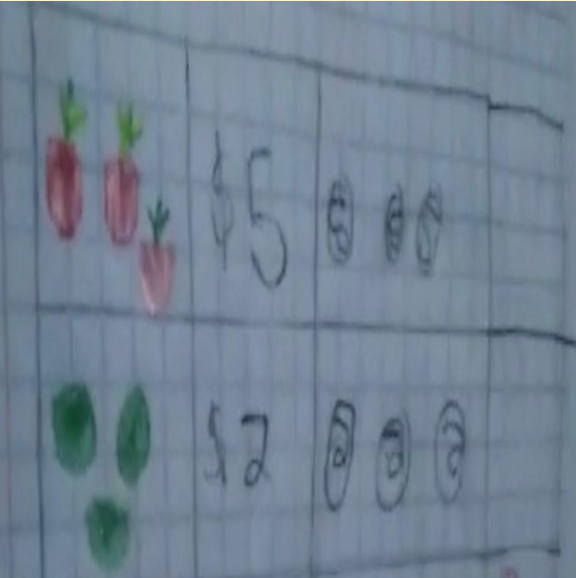
La cardinalidad de una colección es una de las nociones matemáticas que, como se puede ver en la evidencia anterior, les representan más dificultades a las niñas y a los niños y para tratar de subsanar tales conflictos es común que las alumnas y los alumnos cuestionen a sus madres y a sus padres acerca de *qué número es*, más aún cuando la colección tiene más de cinco elementos. También tienen dificultades cuando cuentan los objetos de la colección y no saben que la última etiqueta numérica que pronunciaron es al mismo tiempo la cardinalidad de la colección (ver Tabla 24).

Por otra parte (ver Tabla 25), cuando las niñas y los niños tienen un acercamiento con los valores del sistema monetario a través de una situación planteada por las educadoras, se puede observar que frente a pequeños errores de cálculo, las madres y los padres pierden la paciencia, se salen de su papel de mediadoras y mediadores y con el

deseo de obtener la respuesta correcta terminan por otorgarla ¡*Quince!*!, con ese acto cierran las posibilidades para que el error se convierta en una oportunidad de aprendizaje puesto que, como se puede observar, Any ya sabía el precio de cada manzana y que eran tres manzanas las que se compraron, también sabía que debía sumar los precios para saber el total de la compra, incluso cuando su mamá le dice que no es trece, ella intuye que el precio correcto está cerca, por ello lanza el *entonces catorce*. Sin embargo, todos estos conocimientos no pudieron modificarse porque no logró reflexionar sobre su error.

Tabla. 25

Problema “Vamos a comprar”.

Transcripción del diario de la maestra María Paula	Procedimiento del registro del problema
Mamá: Any ¿Cuántos limones vas a comprar? Any: 3. Mamá: Y ¿Cuánto cuesta cada uno? Any: 2. Mamá: ¿Y cuánto vas a pagar? Any: (Observa el registro que había hecho junto con mamá con dibujos de monedas) Y dice: 1, 2, 3...6. Mamá: ¿Cuántas manzanas vas a comprar? Any: 3. Mamá: Y ¿Cuánto cuesta cada una? Any: (Observa su tabla y dice 5). Mamá: ¿Cuánto te vas a gastar en total? Any: Mmmm. Mamá: 5, más 5, más 5 ¿Cuánto es? Any: (Hace como que cuenta las monedas dibujadas) Y dice: 12. Mamá: No, 5 más 5, más 5. Any: ¿Entonces 14? (voltea a ver a la mamá) Mamá: ¡Quince! (REFDI/Maestra María Paula/ p.3-4).	

Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de evidencias de las alumnas y los alumnos.

Para cerrar este apartado nos parece importante mencionar que, si bien en varias ocasiones se observa que la mediación de madres y padres de familia no es la adecuada, también es cierto que dentro del aula no es sencillo poner en juego conceptos complejos como devolución, validación, etc., y en todo caso lo más destacado es que aún en las

circunstancias difíciles de la pandemia, hubieron madres y padres que los comprendieron profundamente.

6.3.3. La complejidad de la validación

Como se ha mencionado, en la situación de validación las niñas y los niños argumentan frente a otros, en este caso la familia, cómo y por qué accionaron de cierta manera en una situación específica, en este contexto las madres y los padres de familia comunican a las niñas y a los niños la situación planteada y estructuran vías para que desarrollen su acción y comuniquen sus resultados. Pero en algunas ocasiones, se invita a las madres y a los padres desde la planeación de las educadoras a darse cuenta que las niñas y los niños ya saben algunas cosas y que por ello deberán plantearles preguntas reflexivas y cerrar una situación con cuestiones cuyas respuestas estén al alcance de las niñas y los niños. En la siguiente figura se muestra cómo a partir de preguntas inadecuadas, se limita a las alumnas y a los alumnos porque no se les da la oportunidad de responder con alternativas diferentes (ver Figura 27).

Cierre

Para concluir coméntales a tus papás ¿De cuál frutas o verduras hay más elementos? ¿De cuál hay menos? ¿De cuáles existe la misma cantidad? ¿Cuántas frutas y verduras encontraste en total? ¿Cómo le hiciste para saberlo?

Figura 27. Cuestionamiento de las madres y los padres de familia. Fuente: Elaboración propia recuperado del diseño de Carol.

En la mayoría de las ocasiones la comunicación se vuelve una oportunidad para que las alumnas y los alumnos demuestren lo que logran con el desafío y lo que queda pendiente, en este sentido Chamorro (2006) señala que estas acciones hacen posible la construcción de un conocimiento matemático que más tarde será reutilizado en otras situaciones reconocidas como el saber enseñar con un carácter universal. Por esta razón, en ocasiones las interacciones promueven un modo de actuar que intenta evitar el fracaso o bien a contribuir al desarrollo del pensamiento matemático y a la manifestación de ese pensamiento. En la manera de proceder de las niñas y de los niños hay una decisión

influenciada por las madres o los padres de familia y más tarde, al comunicar la estrategia no se reflexiona sobre manera de proceder o las consecuencias de ese actuar.

Maestra Carol: Las evidencias son cuando la mamá le pregunta: ¿Cuántos cangrejos son?

Camila: Son tres.

Mamá: Ahora colorea los cuadritos. ¿Cuántos cuadritos vas a colorear?

Mamá: ¿Cuántos?

Camila: 2.

Mamá: Acuérdate que son 3.

Mamá: Coloréalos. Sólo te falta uno para que lo completes.

Camila: 4 o 3.

Mamá: Son 3 y no es igual que 4.

Maestra Carol: Esta evidencia es de Camila, una niña que confunde los números, me dice la mamá, disculpe maestra Camila tiene una pequeña confusión, porque le decía que 3 no es igual a 4, pero ella tiene esa confusión, sí los reconoce, pero está como en la espera que le diga si es eso, no se siente segura hasta que yo le ayudo (SE05/p.67).

En otros términos, lo que la mamá de Camila dice es que la niña no la ubica como un *otro* que puede escuchar sus argumentos, al contrario de esto, la coloca como una autoridad que tiene la facultad de censurar o aceptar la respuesta, como una autoridad validadora. Esta situación es contraria a lo que señala Chamorro (2006), quien hace énfasis en la necesidad de que las alumnas y los alumnos intercambien con una o varias personas, las informaciones que han encontrado. Tener una autoridad validadora permite que la niña o el niño deje de construir argumentos para justificar sus acciones.

Como se ha visto, el arreglo más desafiante tiene que ver con la demostración de los resultados, con cuestionar a las niñas y a los niños sobre cómo lo hicieron y pedir la justificación de dicho proceder, puesto que es común que las madres y los padres no logren hacerlo y la validación queda sólo en un intento.

Mamá: ¿En qué número de casilla hay más objetos?

Melisa: En el que tiene muchos.

Mamá: ¿Cuál es el número, acuérdate? Es el número quin...

Melisa: Quince.

Mamá: ¿En qué número hay menos objetos?

Melisa: En el 1.

Mamá: ¿Qué pasaría si juntamos la colección del 5 y del 10? ¿Cuántos tenemos?

Melisa: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (Mmmmm).

Mamá: Acuérdate también se van a contar estos otros. ¿Qué sigue del 10?

Melisa: 11, 12, 13, 14, 15, Quince (REFDI/Maestra María Paula/ p.4).

En el fragmento anterior se muestra que en la acción de la niña se establece una comunicación para intentar validar lo que ha construido, pero interviene el juicio de la mamá que impide que la niña tenga la necesidad de verificar las soluciones, ya que la mamá posee el saber que intenta entregar *quin...* y es ella quien demuestra el proceder adecuado, no la convicción de Melisa. En estas situaciones se ha visto que, por lo general, las niñas y los niños se acercan más a la comunicación que a la validación.

La actividad de la alumna o del alumno es determinante para su aprendizaje y por ello es deseable que “deba implicarse en la situación, entrar en el juego, y ello sin que le interese o le mueva lo que va aprender de ella, lo que el maestro quiere que aprenda” (Chamorro, 2006, p.76). Las niñas y los niños participan en las clases que proponen las maestras con la mediación de las madres o los padres, pero en ocasiones son estos quienes con su participación toman a su cargo la solución del problema, es decir se colocan en el centro de la situación, en ese sentido hay una asimetría en las relaciones que regula el contrato didáctico. La dificultad radica en que,

No hay que interferir en los ambientes de aprendizaje en casa (...) y lo que se puede hacer es orientar a los papás para que les ayuden en la actividad, que se junten para despertar su interés (Maestra Tamara/SE08/p.91).

En la asimetría del contrato didáctico, las madres y los padres toman a su cargo la actividad porque quieren evitar el fracaso de las niñas o los niños, no lo dejan accionar o les dan demasiadas pistas para que emitan la respuesta correcta, por su parte las alumnas y los alumnos cuestionan poco porque regularmente solo realizan acciones como la manipulación de objetos concretos. Sobre este respecto Chamorro (2006) afirma que en el aprendizaje de las matemáticas, los conceptos no se copian, se construyen con interacción con el medio y no todas y todos deben utilizar las mismas estrategias para aprender, además, sostiene, los errores no solo se corrigen porque la profesora o el profesor lo dicta, sino que se corrigen porque la alumna o el alumno, en la discusión con sus iguales, se dan cuenta de que lo es. Pero esta utilidad constructiva del error es una idea que les cuesta trabajo comprender a los padres.

Maestra Keyla: Ella sí reconoce algunos números pero la mamá le va diciendo cuál sigue, no le permite que ella vea la secuencia, por ejemplo, del uno cuál sigue, del dos cuál sigue, del tres... (SE20/p.172).

Maestra María Paula: Ni que cuente, pues tiene la posibilidad de contar con los dibujos que tiene ahí (SE20/p.172).

Además, estos modos de participar por parte de las madres y de los padres generan ciertos efectos didácticos indeseables sobre el contrato, uno es el llamado *efecto topaze* que se caracteriza por la pérdida de significación en el proceso de comunicación del saber. Brousseau (2007) nombra así a este efecto al tomar como referencia la comedia de Pagnol (1928), en la cual se desarrolla un pasaje en el que Topaze, un profesor de francés hace un dictado al alumno y, desesperado por sus errores al escribir y sin poder darle la respuesta correcta, se la sugiere disimulándola bajo códigos didácticos cada vez más transparentes, es decir dándole pistas cada vez más evidentes. Con esto la tarea se simplifica al máximo y la acción del alumno sólo es un decir que no dice nada, es decir que no tiene sentido.

Mamá: Ahora ¿Cuántas vacas son?

Darío: 1.

Mamá: ¿Y ahí qué número es? ¿Dónde debes de colorear?

Darío: 1 (aquí, señala donde hay una vaca).

Mamá: Entonces... ¿Las borregas?

Darío: 1, 2, 3.

Mamá: Fíjate bien sí aquí hay 1, aquí hay otra y aquí otra más ¿Cuántas tenemos?

Darío: 1, 2, 3, 4.

Mamá: No, hasta aquí tienes que contar, ya te pasaste. Es 1, 2 y ¿Qué sigue del 2?

Darío: 3.

Mamá: Sí son 3 ¿Y estos qué son?

Darío: Patos.

Mamá: Patos o garzas, no sé, o gansos ¿Cuántos son?

Darío: 1, 2.

Mamá: No, no, no, estos acá. ¿Qué sigue del 2?

Darío: 1, 2, 3.

Maestra Marcela: Si se fijan su conteo oral es 1, 2, 3, pero a veces ni siquiera lo señala y de hecho cuando supuestamente está contando y ya en el otro video se ve que voltea a ver a la persona que le está ayudando (SE05/p.62).

El contrato didáctico en el fragmento es de *ostensión*³⁸, aunque el objeto enseñado no está contextualizado, no tiene existencia en la vida cotidiana del niño, por esta ausencia de sentido es que la maestra despliega una especie de *mayéutica socrática*³⁹ que intenta que el niño *descubra* la respuesta correcta, sin embargo cuando la maestra observa ciertos índices de fracaso en la actividad, comienza a hacer más transparentes los códigos didácticos *las pistas* para evitar el fracaso, es ahí cuando aparece el efecto Topaze y la pérdida del sentido de la actividad.

6.4. LA SUTIL CONSTRUCCIÓN DE LAS NIÑAS Y LOS NIÑOS

En este apartado se da cuenta de las ocasiones en las que las niñas y los niños fueron implicados eficazmente en una situación didáctica. En estos casos los diseños de clase permiten que al realizarlas, las alumnas y los alumnos desplieguen los saberes matemáticos que ya tienen para realizar la acción sobre la situación planteada, las madres o los padres por su parte son los responsables de brindar los medios para que comprendan la consigna, accionen y generen argumentos sobre sus acciones.

... bueno antes veíamos que los niños cooperaban entre pares, pero ahora con la educación a distancia, la familia juega un papel muy importante (...) hay cosas que se fortalecen, el apoyo de los papás para plantear las consignas claras a los niños y que estén jugando con ellos, pero también les enseñan algo que deben aprender (Maestra Tamara/SE11/p.141).

Una de las condiciones a las que obligó la pandemia fue la incorporación de las madres y los padres de familia, no solo como los garantes de que las niñas y los niños hicieran sus tareas, como lo habían hecho antes, pero ahora se trataba de una responsabilidad más compleja, mediar entre la niña o el niño y su maestra o maestro, mediar entre la niña o el niño y la situación, mediar entre el saber matemático y los argumentos de las niñas y los niños. Sin duda era un trabajo de mediación bastante complejo que madres y padres cumplieron de diferentes modos y con diversos resultados

³⁸ Este se da cuando se muestra un objeto, o una propiedad, la alumna o el alumno acepta verlo como el representante de una clase de la cual debe reconocer sus elementos en otras circunstancias. Es insuficiente para definir un objeto matemático (Brousseau, 2007).

³⁹ Refiere al planteamiento de preguntas por parte de la profesora o el profesor con el objetivo de que la alumna o el alumno utilice sus propios recursos para responder. La o el docente es el encargado de cambiar las preguntas según las respuestas que espere de ellos (Brousseau, 2007).

y fue en gran parte gracias a ellos que las niñas y los niños pudieron tener sutiles construcciones, claro, referidas a su conocimiento.

6.4.1. La acción (en situación) de las niñas y los niños

Las educadoras plantean situaciones para que las niñas y los niños desarrollen algunas nociones matemáticas, las madres y los padres de familia colaboran en estas situaciones como mediadoras o mediadores que dan la consigna, observan la actividad de la niña o el niño sin dar la respuesta correcta al problema y organizan la comunicación de los resultados. Las alumnas y los alumnos por su parte deben realizar la actividad matemática implicada en la consigna y posteriormente justificar sus procedimientos y resultados. A continuación se pueden apreciar algunas ayudas de las y los mediadores.

Tabla. 26

Me apoyas para clasificar, y luego contar.

Clasificación por colores	Clasificación por utilidad	Clasificación por tipo de fruta
Mamá: Vamos a ver cómo organizamos estas fichas para ver de qué color hay más y cuáles meno Yamel: Tengo 1, 2, 3, 4, 5. Mamá: No, primero vamos a organizarlas por colores. Pon Aquí las azules, las rojas, las amarillas, las anaranjadas, las moradas y luego las verdes y ahora así organizadas podemos iniciar el juego.	 Mamá: Axel organiza tus zapatos mira, pon aquí todos los que son para el deporte, aquí los que son para una fiesta, los son para descansar en la casa y acá los que son para ir al rodeo. Axel: Hace lo que la mamá le indica, los organiza en filas.	Mamá: Para saber cuántos tenemos saca la fruta y la verdura de la bolsa y acomódalos en hileras, ¡Córrele! Mariana: ¿Cuáles primero? Mamá: Mira aquí primero todas las zanahorias, luego haces una fila de manzanas. Mariana: (Comienza a organizar las zanahorias y manzanas). Mamá: Aquí pon en fila todos los tomates, la lechuga y luego los plátanos.
		

Fuente: Elaboración propia recuperado del portafolio de las alumnas y los alumnos (REFDI/Maestra Ivanna/ p.5).

Las situaciones implican que las niñas y los niños determinen dónde hay más, dónde hay menos, dónde hay igual, pero como se puede observar, la mediación de las mamás tienen que ver con una acción previa al conteo, ordenar las colecciones de una misma clase, esta actividad no es una simple clasificación por atributos no matemáticos, al contrario de ello, al parecer las mamás piden la clasificación por tres motivos, para determinar la clase de las colecciones, para facilitar visualmente la percepción del tamaño de la colección y para facilitar la enumeración (el orden) de los objetos antes de ser contados. Una vez que las niñas o los niños reconocen la utilidad de estas acciones puede realizar la acción principal de la situación, contar y determinar la relación (mayor, menor, igual) entre las colecciones, lo que supone la actividad reflexiva que permite una reconstrucción de sus saberes. En la tabla siguiente puede observarse otro acto de mediación, en ella es posible mostrar que las niñas y los niños comienzan a reconocer los números en su contexto inmediato y recuperan algunas de sus funciones como la de instrumento, es decir, como recurso para determinar *¿Cuántos hay?* en una colección.

Tabla. 27

¡A contar mis zapatos!

Diálogo de apoyo al conteo	Contextualización del conteo
Papá: A las tres empieza la competencia entre tu hermano y tú para ver quién saca primero los zapatos y quién puede contarlos. Papá: A la 1, a las 2, y a las 3. Papá: Sácalos todos Maleny ¡Córrele! Papá: Sácalos todos Maleny te faltan esos. Ahora fórmalos para poderlos contar, pero tienen que ser formados para irlos contando. Maleny: 1, 2. Papá: ¡No! a ver desde aquí. Papá: Vamos a contarlos juntos. Maleny: 1, 2, 3 ,4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14. Son 14. Hermano: ¿14? Papá: Vamos a contarlos bien y despacio. Maleny: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Papá: Muy bien.	

Fuente: Elaboración propia (REFDI/Maestra Ivanna/ p.5).

Como se puede ver, Maleny hace el conteo con el apoyo de su papá, pero lo más importante es que además de recitar la serie oral despliega su memoria de cantidad *Son 14*, en palabras de González y Weinstein (1998) cuando el número es referido como memoria de cantidad es posible anticipar resultados. Esta construcción de Maleny fue posible por la orientación de su papá.

Ahora bien, conforme las niñas y los niños viven experiencias numéricas, aún con el apoyo de sus madres y de sus padres, pueden reconocer en qué momentos es necesario comunicar números y contextos en los que deben utilizarse, en ese sentido Chamorro (2005) señala que es importante distinguir entre dos concepciones del aprender matemáticas: 1) cuando la educadora o educador interviene como poseedor o poseedora del saber y las alumnas y los alumnos aplican los conocimientos y consignas que se les dan y, 2) cuando la maestra o el maestro no mencionan el saber en ningún momento porque su participación en la situación le da sentido y funcionalidad. En lo que hemos visto, algunas madres y padres intentan ubicar sus acciones en el segundo tipo.

Bien pues aún con las dificultades de las madres y los padres y con los diseños de clase en los que las educadoras despliegan sus nuevos saberes sobre las situaciones didácticas, el conteo que hacen las niñas y los niños comienza a mostrar algunos avances como: establecer correspondencia uno a uno entre objetos; contar una colección independientemente del orden en que se encuentren los objetos y; utilizar la serie numérica oral. Poco a poco, con apoyos inesperados de las madres y los padres, como lo menciona la maestra Ivanna, las niñas y los niños hacen un conteo más elaborado, lo que significa que relacionan los distintos significados y sentidos del número.

Maestra Ivanna.- Los niños recurren al apoyo que desde casa les están brindando, es el caso de un niño en el que desde que regresamos de vacaciones empezó a utilizar el ábaco, yo no se lo sugerí a la mamá, fue idea de la señora, la mayoría de las actividades que hemos abordado son referidas al número, el niño usa el ábaco en un primer momento, la mamá lo guiaba y en esta ocasión el niño ya lo hace más por sí solo, en esta actividad (SE23/p.186).

Pero no todas las madres y los padres actúan de la misma manera, hay otras y otros, como se puede ver en el siguiente fragmento, que suponen que las niñas y los niños requieren un apoyo más fuerte para resolver los problemas que les plantea la situación,

por ello les dan las respuestas antes de que las alumnas y los alumnos siquiera intenten buscar un procedimiento de solución.

Mamá: Cuenta tus juguetes ¿Cuántas muñequitas tienes?

Isabela: 1, 2, 3, 4.

Mamá: Y si te pongo otras dos ¿Ya cuántas tienes ahora?

Isabela: 2.

Mamá: No, ya no son 2, porque primero tenías 4, acuérdate y luego te di 2 ¿Qué tenemos que hacer?

Isabela: Mmm.

Mamá: Tenemos que juntar las 4 muñequitas y luego las 2 y ya son 6. Ayúdame a contar.

Isabela: 1, 2, 3, 4, 5, 6 (Maestra Ivanna/SE29/p.249).

No obstante las dificultades de educadoras, madres, padres, niñas y niños, las evidencias sí permiten observar que paulatinamente las alumnas y los alumnos fueron reelaborando sus conocimientos mediante sutiles construcciones.

6.4.2. Los destellos del contrato didáctico. Una comunicación intermitente

En las clases a distancia, como en otras, las situaciones didácticas tienen el objetivo de que las niñas y los niños den solución a un problema y comuniquen sus procedimientos, pero lo que se ha podido observar es que los procesos de comunicación sólo funcionan esporádicamente, ya que en no pocas ocasiones, las madres y los padres de familia así como la educadora se *adelantan* en la reflexión sobre los procedimientos y estrategias que despliegan las niñas y los niños. La manera en la que las madres y los padres de familia obturan la comunicación tiene que ver generalmente con el hecho de que ellos son quienes emiten las respuestas.

Tengo un video donde se observa que la mamá casi está diciéndole lo que diga, no hay una construcción, he identificado en las tareas de este niño que está la mano de la mamá, entonces yo le dije déjelo que se equivoque, si contó mal que lo vuelva hacer, que si va a señalar los objetos que lo haga él. Que los dejen a ellos solitos que cuenten, que se equivoquen, entonces se aprecia que claramente no se logró el propósito como lo tenía previsto (Maestra Tamara/SE05/p.64).

La comunicación para validar queda muchas veces en el ideal, aunque desde una perspectiva positiva, como se ha podido observar en el fragmento anterior, es una noción que ya aparece nítidamente en el lenguaje de las educadoras y educadores. Las alumnas

y los alumnos son los sujetos de la acción didáctica, su acción radica en interactuar con un medio didáctico preparado especialmente para ellas y ellos, pero en la educación a distancia sus madres o padres se vuelven parte de ese medio o se convierten en una mediadora o un mediador entre niñas o niños y medio, para ello,

... es importante que el padre de familia conozca el propósito y la intención de la actividad, yo les comentaba anteriormente que estamos sujetos a lo que los papás nos permiten ver, ellos controlan lo que quieren que nosotros veamos de sus hijos y obviamente un padre de familia difícilmente te va a decir: mi hijo no sabe hacer esto o se le dificulta esto (Maestra Ivanna/SE07/p.70-71).

La finalidad es que las alumnas y los alumnos interactúen con el medio al accionar frente a un problema, pero esta acción se ve diluida por la apresurada acción de las y los mediadores que intenta que las niñas y los niños respondan de la mejor manera posible.

Maestra Natalia.- la falta de razonamiento lógico matemático en cuestión de cálculo mental se detecta en los alumnos cuyos padres de familia les brindan un apoyo equivocado al impedir que el niño razone, les brindan las respuestas, incluso hasta realizan las actividades ellos mismos; situación que impide que logren un avance gradual en los aprendizajes esperados de las habilidades antes mencionadas (SE18/p.163-164).

De esta manera, las niñas y los niños responden únicamente sin llegar a formular conjeturas, su rol se aleja del reto intelectual, de la posibilidad de recuperar el significado de los números que utiliza y de la posibilidad de darse cuenta de sus propias capacidades (SEP, 2017), sin embargo a pesar de las escasas oportunidades para construir por sus propios medios el saber, las niñas y los niños han aprendido cosas de sus madres o padres que posiblemente les brinden otras alternativas para solucionar los problemas.

Estos saberes se traducen específicamente en nociones que les sirven para desarrollar su sentido numérico y contribuirán más adelante a construir otras, porque, en la postura Brousseauiana el saber matemático no se reduce solamente reconocer nociones y teoremas, también se requiere que enfrenten problemas para encontrar alternativas de solución que serán útiles en su vida cotidiana. Bajo esta concepción el rol de la maestra o del maestro tiene que ver con estructurar medios didácticos significativamente matemáticos a los que se puedan adaptar las niñas y los niños, son los

encargados de preparar la clase y enseñar a la alumna y al alumno, sin embargo, en los tiempos de pandemia hubieron de compartir las responsabilidades con madres y los padres de familia.

... aquí se ve mucho el apoyo de los padres, en algunos para la escritura y los números pues sí se ve que los niños lo hacen igual, también aquí se ve que ellos dibujan las cantidades, hay otros dibujos en los que por ejemplo, en otras imágenes, que mandan están bien hechas y pues uno se da cuenta que los niños no lo hacen realmente, los que los están haciendo son los padres de familia y no les dan la oportunidad a los niños de que ellos aprendan, de que ellos conozcan (Maestra Marcela/SE11p.132).

Es posible concluir que las niñas y los niños aprendieron nociones matemáticas básicas que contribuyen al desarrollo de su sentido numérico, lo cual le posibilitará en el futuro enfrentar los problemas de cotidianidad. También podemos decir que aunque las alumnas y los alumnos tuvieron experiencias diferenciadas, su saber matemático evolucionó y al parecer el grado de evolución tiene relación con las transformaciones en las concepciones y en los haceres que sus maestras y maestros hicieron a través de su participación en la CPAP.

CONCLUSIONES

En el trabajo investigativo que en este documento se presentó se constata que las comunidades profesionales de aprendizaje (en este caso de docentes) sólo pueden surgir con una alianza entre sus miembros, cuya naturaleza es el reconocimiento de objetivos comunes entre profesoras y profesores, entre un grupo de alumnas y alumnos o entre las y los docentes de toda una escuela. La integración de colectivos profesionales, se ha señalado en la literatura educativa, es una estrategia que trae consigo un proceso bidireccional: el desarrollo profesional de sus integrantes y un efecto positivo en la formación del alumnado con el que trabajan.

Los intentos por fomentar el trabajo en colectivos de profesoras y profesores han sido recurrentes en las últimas reformas educativas al preescolar en México, sin embargo por lo general sólo se han quedado en el imaginario, los escasos momentos para la formación y el aprendizaje en solitario han permeado en gran parte del profesorado. En ese sentido y en el caso de esta investigación se pudo observar que se requieren determinadas condiciones que permiten la formación de una comunidad de profesionales y que dependen fundamentalmente de la construcción de un consenso en torno de intereses profesionales, empero, esto sería apenas un primer impulso.

Uno de los puntos de partida para construir objetivos y metas comunes en la CPAP fue el reconocimiento de los bajos resultados de las alumnas y los alumnos en lo concerniente al campo de pensamiento matemático, en específico con el sentido numérico. Los resultados de las evaluaciones mostraron que el trabajo con los números era la fuente de múltiples dificultades para las niñas y los niños, la cual desde luego genera impactos positivos en su posterior trayectoria escolar. Por la razón anterior surgió en la CPAP el interés por mejorar la enseñanza de las matemáticas y se concluyó que los bajos resultados tenían que ver con los conocimientos que las educadoras y educadores tenían sobre el contenido matemático y con aquellos que les permitieran desarrollar mejores procesos de enseñanza.

La investigación también mostró que el liderazgo del director fue una pieza clave para la puesta en marcha y sostenimiento de la CPAP. Cabe señalar que la autoridad del director no sólo proviene de su nombramiento oficial como tal, su compromiso y

responsabilidad en el trabajo hacen que las educadoras así como la maestra y el maestro de apoyo le confieran esa autoridad, que lo reconozcan como su líder, al mismo tiempo, el director no ejerce su autoridad de manera lineal, invita al trabajo, insiste cuando alguna maestra o maestro se resiste, pero no ordena, busca consensos. Además, una vez que la CPAP comienza su marcha, el director deja de ser el centro de la actividad y se toma el rol de un miembro más, igual a las otras y los otros que forman el colectivo, en síntesis, podríamos decir que la presencia de un liderazgo democrático como el que ejerció el director, es una condición ineludible para la integración de una comunidad de profesionales. Cabe subrayar que quizás no estemos diciendo nada nuevo, porque en la literatura educativa se mencionan mucho los rasgos de un buen líder, pero, lo que queremos resaltar aquí es que no es frecuente encontrarlos en las escuelas de nuestro país, y en el caso que estudiamos estuvo ahí.

Otra condición que es importante resaltar en lo que a la comunidad de aprendizaje se refiere, es la estructuración de espacios (físicos y sociales) que faciliten el encuentro entre pares, esto es las relaciones horizontales entre participantes. Estos espacios, que no fueron estructurados por la autoridad educativa sino por los participantes, permitió el reconocimiento de las diferencias entre los miembros, pero lo más importante, accedió a la identificación de aquello que tenían en común, lo que les dio sentido de pertenencia al grupo, reflexionar colectivamente sobre su práctica, conversar sobre las complicaciones de enseñar matemáticas, etcétera.

Para emprender acciones que permitieran llegar a la meta, la CPAP decidió identificar los saberes profesionales que tenían, esto es los saberes matemáticos y los saberes didácticos. Esta especie de diagnóstico fue clave en el posterior funcionamiento de la comunidad porque posibilitó que conocieran las distintas creencias que circulaban en el colectivo sobre: la manera de aprender de sus alumnas y alumnos; sobre la actividad matemática en las aulas y; sobre los saberes que les había proporcionado su formación. Bajo esta lógica, es en las primeras sesiones cuando se observa que toman conciencia de la posibilidad de aprender de los demás, cuando se muestra apertura para señalar sus dificultades con la enseñanza, esos fueron los primeros indicios de que la CPAP tenía posibilidades de consolidarse.

Otro aspecto que es importante destacar son las concepciones del colectivo, es decir se logró crear condiciones para el trabajo colaborativo, se alcanzaron establecer conversaciones colectivas que poco a poco fueron modificando las concepciones de las y los participantes, un ejemplo de ello es que, si bien al inicio la preocupación más importante para las educadoras y los educadores era que las actividades planteadas para la enseñanza fueran un juego divertido e interesante, más tarde reconocieron que era fundamental ligar el contenido matemático con las actividades, es decir, poco a poco la noción de situación didáctica fue sustituyendo en sus discusiones a la de juego.

Empero la investigación también evidencia que hay dificultades para la conformación de una comunidad de este tipo, una fue que la maestra y el maestro de apoyo que no tienen grupo se incluían en las discusiones desde una posición asimétrica, es decir, sin una práctica de enseñanza desde la cual participar. Otra, que la experiencia en el campo de la enseñanza matemática es distinta, el director se desempeñó como maestro frente a grupo un tiempo, cuatro educadoras tienen varios años en la labor; tres de ellas están en su primer año de servicio. Estas distintas posiciones contribuyen a que cada quien comparta sus diferencias para alcanzar la meta común, pero en un inicio esto hace complicado reconocer las deficiencias de la práctica propia.

Por otra parte, en el funcionamiento de la CPAP se dio una participación diferenciada, cuatro docentes establecieron una comunicación efectiva que permitió la construcción de una cultura de trabajo colaborativo, eran quienes poseían un mayor cúmulo de saberes; cinco docentes se relacionaron sin dificultades con las o los otros y mostraron buena disposición para aprender de ellas; una maestra tuvo una participación muy escasa y mostró resistencia para integrarse al colectivo. Estas posiciones diferenciadas, al inicio eran un obstáculo que limitaba al intercambio y complica la integración de la comunidad, pero lo más significativo es que, aunque con el trabajo de la CPAP estas posiciones se van suavizando, se mantuvieron presentes durante todo el período de la investigación.

Ahora, en lo que toca a la transformación de la CPAP se observó que en un comienzo la participación es escasa porque hay una especie de negación para aceptar lo que hace falta mejorar o para reconocer las competencias profesionales que no se poseen,

inicialmente se cree que las dificultades son exclusivas de las y los estudiantes, pero luego cambian con la dinámica de la CPAP y aparecen conversaciones más abiertas que se fortalecen cuando reconocen que esas ausencias y dificultades están presentes también en sus compañeras y compañeros. En este conjunto de trances que obstaculizan el desarrollo de la comunidad se encuentra el mayor número de obstáculos para que se ponga en práctica lo que se discute en las sesiones de la comunidad, quizá es uno de los desafíos más importantes en su consolidación de la misma puesto que, una vez que hay encuentros y desencuentros en la práctica se complica más llevarlo a cabo.

No obstante las dificultades, los cambios en la manera de enseñar matemáticas se hicieron patentes poco a poco y surgen a partir de la reflexión colectiva, en este caso las transformaciones se caracterizaron por los intentos de enseñar una matemática más cercana a la realidad de las niñas y los niños, de desarrollar el sentido numérico de las alumnas y los alumnos planteándoles situaciones didácticas que les generen desafíos y que les permitan la construcción de conocimientos que tengan su base en la comprensión del significado de los números y de las maneras de utilizarlos.

En otro orden de cosas, la pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2 fue un elemento que modificó la manera como trabajaba la CPAP, de reuniones presenciales se pasó a las virtuales y se hicieron ajustes en las tareas programadas al tomar en cuenta los obstáculos tecnológicos que se presentaron tanto en el diseño de las clases como en la interacción con alumnas, alumnos, madres y los padres de familia. Con las clases a distancia surgió un fenómeno por demás interesante, si bien las y los docentes ya habían cambiado su manera de concebir la actividad matemática y las situaciones didácticas, al tener que dar instrucciones a las madres y los padres de familia para que mediaran las tareas que se les enviaban a las niñas y los niños, algunas madres y padres fueron comprendiendo la importancia de las situaciones de acción y validación ello generó una espiral virtuosa entre niña, niño, educadora, madres y padres.

En definitiva la comunidad profesional de aprendizaje dio posibilidades para el cambio en el centro escolar, las reflexiones, discusión de diseños de clase y puesta a prueba de las situaciones didácticas para matemáticas se mantuvieron durante casi tres años, lo que permitió dar cuenta de las transformaciones de sus reflexiones y prácticas.

Al final de ese período de tiempo, fue evidente que los análisis de las educadoras, maestra y maestro de apoyo contenían argumentos más sólidos en los que integraban ya múltiples referencias teóricas, en ellas se evidenciaba la comprensión de la resolución de problemas como un enfoque pertinente para orientar su práctica de enseñanza y junto con este, las nociones ligadas a las situaciones didácticas toman cuerpo en sus diseños de clase, en la manera cómo veían la actividad realizada por las niñas y los niños así como la mediación que hacían las madres y los padres de familia. En ese periodo, la acción, la devolución, la validación y la institucionalización eran términos que ya formaban parte de su lenguaje.

Otras nociones que se añadieron a su lenguaje fueron, medio didáctico, contrato didáctico, situación-problema y el primer valor que tuvo su inmersión en la teoría fue que permitieron a las maestras y maestros de la CPAP lanzar miradas renovadas a su práctica, lo mismo para ver aquello que se podía incorporar para cambiar el énfasis en ciertos momentos o aspectos de sus clases, pero también les ayudaron a estructurar sus diseños de clase de una manera diferente y lo que es más, permitieron girar instrucciones más precisas a las madres y a los padres de familia. Un valor agregado a estos cambios en los haceres de las profesoras y los profesores, se da con la reflexión sobre los diseños de situaciones didácticas, estos momentos de razonamiento les permitieron identificar debilidades del lado de la enseñanza, pero también los aciertos y dificultades de las alumnas y los alumnos. Lo que esta trama de conceptos comprendidos por las educadoras y educadores nos dice es que es difícil transformar la práctica sin un estudio y comprensión teórica acerca de la enseñanza, en otras palabras, la transformación de la práctica pasa por la comprensión teórica.

En este sentido sus argumentos mostraron que se hallaban ya en un proceso profesionalizante al reconocer que era necesario revisar a profundidad los planes y programas de estudio en lo que a la enseñanza de las matemáticas se refiere y distinguir el soporte teórico fundamental que diera pie a un accionar distinto, estos elementos les ayudaron también a comprender lo que sucedía en sus clases y a consolidar la cultura del trabajo colectivo, la cual, además de generar el intercambio de haceres, permitió el establecimiento de un modelo de organización escolar distinto en el que, a partir de

responsabilidades compartidas se generaron las clases de matemáticas, se interpretaron las producciones de las niñas y los niños además se inmiscuyen en un proceso de autoformación.

El trabajo de la CPAP también tuvo influencia en los aprendizajes de las niñas y los niños, en las evidencias del trabajo en casa se pudo observar que cada vez más las alumnas y los alumnos eran el sujeto central de la actividad matemática, desarrollaban la situación de acción al buscar estrategias para resolver los desafíos que se les planteaban y aunque en menor número, también se observaron validaciones incipientes porque no debemos olvidar que la dificultad era doble porque las madres y padres de familia debían interpretar las intenciones didácticas de las profesoras y profesores.

En esta investigación hay evidencias de que las niñas y los niños desarrollaron su pensamiento matemático, expresaron cantidades por percepción y poco a poco usaron el conteo cada vez más exacto al respetar principios como la correspondencia uno a uno, la irrelevancia del orden, el orden estable, la cardinalidad, además reconocieron los usos y funciones de los números como la memoria de posición, la memoria de cantidad y los usos de estos en el cálculo de diferentes operaciones (comparar e igualar). Con los saberes adquiridos y con apoyo de las familias como mediadoras y mediadores del entorno didáctico, las niñas y los niños fueron capaces de accionar frente a situaciones matemáticas cercanas a su realidad, de argumentar y validar sus propios procedimientos y estrategias de solución.

Con base en lo anterior, es posible señalar que la comunidad profesional de aprendizaje en preescolar (CPAP) resultó, en mayor o menor medida, una oportunidad para el desarrollo profesional para el grupo de colegas implicado en ella, también es importante decir que esta implicación trascendió en las actividades cuyo objetivo era mejorar la enseñanza de las matemáticas puesto que, se crearon nuevas relaciones personales, se modificaron los liderazgos en el centro escolar y se pensaron desde una perspectiva diferente las sesiones del Consejo Técnico Escolar (CTE).

Finalmente, nos gustaría destacar dos cosas para cerrar este trabajo. La primera tiene que ver con el trabajo en el contexto de la pandemia, a pesar de que apenas estaba iniciando la integración del colectivo cuando se decretó que se habría de enfrentar la

enseñanza desde casa, las educadoras y educadores del colectivo no cesaron en su empeño, crearon condiciones para seguir reuniéndose y reflexionando sobre su materia de trabajo, no fue fácil, ni fueron las condiciones ideales, pero la virtualidad les ayudó a sortear algunas de esas dificultades. Un conflicto más tuvo que ver con intentar que madres y padres de familia comprendieran la intencionalidad de las situaciones y su papel dentro de ellas, como se ha señalado en varios pasajes de esta investigación, ese reto no fue fácil y arrojó resultados diversos, lo cual es comprensible porque para comprender esas intencionalidades y los conceptos sobre los cuales se fundan, las educadoras y educadores hubieron de sumergirse en la teoría y reflexionar sobre el significado de un buen número de conceptos, reflexión que estuvo fuera del alcance de madres y padres de familia.

Una segunda cuestión a destacar es que al parecer la CPAP quedó consolidada porque las educadoras y educadores que formaron parte de la comunidad se han convencido de las ventajas y efectos positivos del trabajo colectivo. El argumento más fuerte para afirmar lo anterior es el hecho de que luego de que cerramos la recolección de evidencias para esta investigación, durante otros tres meses hubo reuniones para discutir cuestiones sobre la enseñanza de la matemática y luego de ese período de tiempo, el colectivo decidió continuar con el trabajo colectivo, pero colocando ahora como su objeto de reflexión y mejora la alfabetización inicial, esto es, los acercamientos de las niñas y los niños preescolares a la lectura y la escritura. Actualmente la CPAP sigue su trayectoria con esa nueva meta, mejorar los procesos de alfabetización inicial en el Jardín de Niños, pero ahora, sin las complejas dificultades que impuso la pandemia, será entonces una CPAP con trabajo presencial tanto en sus reuniones como en la gestión de las clases con niñas y niños.

REFERENCIAS

- Aguado, E. (1991). La Educación básica en el estado de México, 1970-1990: La desigualdad regional. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. XXI, (4), 47-85. Recuperado de https://www.cee.edu.mx/rlee/revista/r1991_2000/r_texto/t_1991_4_03.pdf
- Aguirreola, I. (2012). *Comunidades de aprendizaje. Un caso de éxito: el Colegio Público Zaldupe (Trabajo fin de grado)*. Unir. Universidad Internacional de la Rioja Facultad de Educación. Recuperado de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1852/2012_07_27_TFG_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alirio, A., Africano, B. B., y Febres, M. A. (2018). Comunidad de aprendizaje. Una alternativa de estudio. *Educere*, 22 (73), p.p. 511-519. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35656676002>
- Antúñez, S. (1999). El trabajo en equipo de los profesores y profesoras: Factor de calidad, necesidad y problema. El papel de los directivos escolares. *Educare* 24, 89-110. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn24/0211819Xn24p89.pdf>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas-República Bolivariana de Venezuela: Episteme, C.A.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton.
- Ávila, A. (2001). El maestro y el contrato en la teoría Brousseniano. *Educación Matemática*, 13 (3), 5-21. Recuperado de <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol13/02Avila.pdf>
- Backhoff, E., Andrade, E., Sánchez, A., y Peón, M. (2008). *El aprendizaje en tercero de preescolar en México*. México: INEE. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D221.pdf>
- Ballester, L. (2004). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. España: Palma [de Mallorca].
- Bertely, M. (2007). *Conociendo nuestras escuelas. Un Acercamiento etnográfico a la cultura escolar*. México: Paidós.
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid, España: La Muralla.
- Briand, J. y Chevalier, M. C. (1995). *Les enjeux dans la relation didactique*. Paris: Hatier.
- Bloch, I. (1999). L'articulation du travail mathématique du professeur et del' él'ève dans l'enseignement de l' analyse en premieré scientifique. Détermination de'un milieu-connaissances et savoirs. *Recherches Didactique des Mathématiques*, 19 (2), 135-194. Recuperado de <https://revue-rdm.com/1999/l-articulation-du-travail/>
- Block, D. (2006). Comparar, igualar, comunicar en preescolar: Análisis de situaciones didácticas. *Departamento de Investigaciones Educativas. Cinestav-Sede Sur*, 1-8. Recuperado de <https://docplayer.es/13972688-Comparar-igualar-comunicar-en-preescolar-analisis-de-situaciones-d-idacticas-david-block.html>

- Broitman, C. (comp.). (2013). *Matemáticas en la escuela primaria. I. Números naturales y decimales con niños y adultos*. Buenos Aires, Argentina: Paidós
- Brousseau, G. (1972). Processus de mathématisation. En G. Brousseau (Ed.), *La Mathématique à l'école élémentaire. Association des Professeurs des Mathématiques de l'enseignement Public* (pp.428-457), Paris, Francia.: A.P.M.E.P.
- _____. (1980). Les échecs électifs dans l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire. *Revue de Laryngologie Otologie Rhénologie*, 101 (3-4), 107-131.
- _____. (1982). *À propos d'ingénierie didactique*. Université de Bordeaux: I'Irem
- _____. (1986). Fondaments et méthodes de la didactique des Mathématiques. *Recherches en Didactique de Mathématiques*, 7 (2), 33-115. Recuperado de <https://revue-rdm.com/1986/fondements-et-methodes-de-la/>
- _____. (1994). Los diferentes roles del maestro. En Parra, C. y Sáiz, I., (Eds.), *Didáctica de las matemáticas. Aportes y Reflexiones* (pp. 66-94). Argentina: Paidós.
- _____. (1998). *Théorie des situation didactiques* (Textes rassemblés et préparés par Balacheff, N., Cooper, M., Sutherland, R., Warfield, V.). Grenoble: La Pensée Sauvage.
- _____. (2000, abril). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación matemática*, 12 (1), 5-38. Recuperado de <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol12/1/03Brousseau.pdf>
- _____. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal. Recuperado de http://www.udesantiagovirtual.cl/moodle2/pluginfile.php?file=%2F204043%2Fmod_resource%2Fcontent%2F2%2F287885313-Guy-Brousseau-Iniciacion-al-estudio-de-la-teoria-de-las-situaciones-didacticas-pdf.pdf
- Cámara, G., Rincón, S., Shimada, G., López, D., Domínguez, E., y Castillo, A. (2004). *Comunidad de aprendizaje. Cómo hacer de la educación básica un bien valioso y compartido*. México: Siglo XXI Editores.
- Cañellas, A. M. y Rassetto, M. J. (2013). Representaciones infantiles sobre las notaciones numéricas. Universidad Pedagógica Nacional. *Tecné, Epistémé y Didaxis*, (33), 87-101. doi: <https://doi.org/10.17227/01213814.33ted87.101>
- Calvo, G. (2014). Desarrollo profesional docente: el aprendizaje profesional colaborativo. Tema sobre formación continua. En OREALC/UNESCO. (Ed.), *Temas críticos para formular nuevas políticas docentes en América Latina y el Caribe: el debate actual* (pp. 112-152). Chile: UNESCO
- Cánovas, G., Cartula, E., Cortés, J., Guillén, J., Ibarrola, B., López, F.,...Martín, E. (2018). *Creando juntos la escuela que queremos. Conclusiones, reflexiones y propuestas del proyecto de co-creación con la escuela*. España: SM
- Coll, C. (2014). Las comunidades de aprendizaje. *Universidad de Barcelona*. Recuperado de <http://www.tafor.net/psicoaula/campus/master/master/experto1/unidad16/images/ca.pdf>

- Conde, L. A., Parada, S. E., y Fiallo, J. E. (2017). Reflexiones en comunidad de práctica sobre triángulos imposibles en clase de matemáticas. *Educ. Pesqui*, 43 (2), 453-460. doi:<https://doi.org/10.1590/S1517-9702201611150509>
- Contreras, F. (2012). La evolución de la didáctica de la matemática. *Horizonte de la Ciencia*, 2 (2), 20-25. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/318842307_La_evolucion_de_la_didactica_de_la_matematica
- Córdoba, M. E. (2013). *Comunidades de práctica como estrategia de formación docente para el fortalecimiento de los estudios generales: El caso del INTEC*. En V Simposio Internacional de Estudios Generales. Llevado a cabo en la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras. Red Internacional de Estudios Generales (RIDEG), Puerto Rico. Recuperado de <https://www.rideg.org/wp-content/uploads/2014/04/Comunidades-de-Pr%C3%A1ctica-como-estrategia-de-formaci%C3%B3n-docente-para-el-fortalecimiento-de-los-estudios-generales-el-caso-del-INTEC.pdf>
- Cortina, J. L., Peña, J., y Višnovská, J. (2019). Apoyando el desarrollo del sentido numérico en preescolar. *XV Congreso nacional de investigación educativa. (COMIE-2019)*. Llevado a cabo en Acapulco, Guerrero.
- Crizón, C., Basantes, M., Coronel, M., y Sayay, B. (2019, junio, 15). Las comunidades profesionales de aprendizaje (CPA). *Fandom*. Recuperado de <https://www.comunidadescpa.fandom.com>
- Chacón, M. A., Sayago, Z. B. y Molina, N. (2008). Comunidades de aprendizaje: Un espacio para la interacción entre la universidad y la escuela. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (13), 9-28. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/652/65216719002.pdf>
- Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. Madrid, España: Pearson Prentice Hall.
- _____. (2006). *Didáctica de las matemáticas*. México, D.F.: Pearson. Prentice Hall
- Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: Aique Grupo Editor S.A.
- Chevallard, Y., Bosch, M., y Gascón, J. (1997). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Editorial Horsori. Recuperado de https://curriculares.files.wordpress.com/2011/09/el_eslabon_perdido.pdf
- Dalle, P., Boniolo, P., Sautu, R., y Elbert, R. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires: Consejo latinoamericano de ciencias sociales (CLACSO). Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/clacso/index/assoc/D1532.dir/sautu2.pdf>
- Devlin, K. (2017). *Number sense. What scientific term or concept ought to be more widely known?* En SEP. (Ed.), Consejo Técnico Escolar. Cuarta sesión ordinaria. Ciclo escolar 2021-2022 (p.16). México, D. F.: SEP. Recuperado de <https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/cte2022/4ta/Gu%C3%ADa-CTE-Primaria-Cuarta-Sesi%C3%B3n-Ordinaria-FINAL.pdf>

- Domingo, À. (2017). *Superar el modelo transmisivo en la formación del profesorado*. Eduprensa. Recuperado de <https://www.practicareflexiva.pro.pro>
- Elboj, C., Puigdemívol, I., Soler., M. y Valls, R. (2009). *Comunidades de aprendizaje. Transformar la educación*. España: Graó, de IRIF, S.L.
- Filho, L. (1925). *Test ABC*. Recuperado de <https://pdfcoffee.com/test-abc-manual-protocolos-hoja-de-respuesta-4-pdf-free.html>
- Flecha, R., Gómez, J., y Puigvert, L. (2010). *Teoría sociológica contemporánea*. Barcelona, España. Paidós.
- Flores-Fahara, M., Bailey-Moreno, J., y Mortera-Cavazos, L. E. (2021). Comunidades profesionales de aprendizaje en escuelas públicas mexicanas: explorando su desarrollo. *Educación XXI*, 24 (2), 283-304. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70666930012>
- Freud, S. (1913). *Obras Completas. XIII*. Buenos Aires: Amorrortu Editores S.A.
- _____. (1976). *Obras completas. V*. Buenos Aires: Amorrortu Editores S.A.
- Fuenlabrada, I. (2009). *¿Hasta el 100?... ¡No! ¿Y las Cuentas?... ¡Tampoco! Entonces... ¿Qué?* México, D. F. : SEP.
- Fullan, M. y Hargreaves, A. (1999). *La escuela que queremos. Los objetivos por los que vale la pena luchar*. México: SEP.
- Fuson, K. y Hall, J. (1983). The acquisition of early number word meanings: A Conceptual Analysis and Review. En Ginsburg, H. (Ed.). *The development of children's mathematical thinking* (pp.49-107). New York: Academic Press.
- Gagné, R. (1970). *Las condiciones del aprendizaje*. Madrid: Aguilar.
- García, J. A. (1999). La didáctica de las matemáticas: Una visión general. *Educrea*. Recuperado de <https://educra.cl/la-didactica-de-las-matematicas-una-vision-general/>
- García, S. (2014). *Materiales para apoyar la práctica educativa. Sentido Numérico*. México: INEE. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D416.pdf>
- Gascón, J. (2011). ¿Qué problemas se plantea el enfoque por competencias? Un análisis desde la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 31 (1), 9-50. Recuperado de <https://revue-rdm.com/2011/que-problema-se-plantea-el-enfoque/>
- Gómez, M. E. (2017, mayo-agosto). Panorama del sistema educativo mexicano desde la perspectiva de las políticas públicas. *Innovación Educativa*, 17 (74). Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v17n74/1665-2673-ie-17-74-00143.pdf>
- Gómez, P. (2020). Comunidades de práctica de profesores de matemáticas. *Conferencia magistral presentada en escuela de invierno en matemática educativa*, México. Recuperado de <https://www.facebook.com/EIME23/>.
- González, A. y Weinstein, E. (1998). *¿Cómo enseñar matemática en el jardín?* Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue.

- Guevara, M. R. y González, L. E. (2004). *A traer, formar y retener profesorado de calidad. Actividad de la OECD. Reporte sobre la situación de México. Versión en Español*. Recuperado de <https://www.oecd.org/mexico/32023694.pdf>
- Hargreaves, A. y Wignall, R. (1989). *Time for teacher: A study of collegial relations and preparation time use*, Toronto, Canadá: Ontario Institute for Studies in Education.
- Hattie, J. (2015). *Lo que mejor funciona en la educación: Las políticas de la experiencia colaborativa*. Australia: Pearson. Recuperado de https://www.pearson.com/content/dam/corporate/global/pearson-dot-com/files/hattie/The_Politics_of_Collaborative_Expertise_Spanish_Web.PDF
- INEE (2008). *El aprendizaje en tercero de preescolar en México*. México: INEE.
- _____. (2010). *Se presentaron los resultados de la prueba PISA 2009 desde una perspectiva nacional e internacional*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/c-presentaron-los-resultados-de-la-prueba-pisa-2009-desde-una-perspectiva-nacional-e-internacional/>
- _____. (2014). *El Aprendizaje en preescolar en México. Informe de resultados Excale 00 aplicación 2011. Lenguaje y comunicación y Pensamiento matemático*. México. D.F.: INEE. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D312.pdf>
- _____. (2016). *México en PISA 2015*. México: INEE. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D316.pdf>
- _____. (2018). *Plan nacional para la evaluación de los aprendizajes. (PLANEA)*. México: INEE. Recuperado de <http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2018/PlaneaDocumentoRector18.pdf>
- _____. (2018). *Políticas para el mejoramiento profesional de los docentes en México. Documentos ejecutivos de política educativa. INEE*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/documento3-mejoramiento-pro.pdf>
- Institute for the Future Education. (2018). *Resultados PISA 2018: Latinoamérica por debajo del promedio. Institute for the Future of Education. Tecnológico de Monterrey*. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/prueba-pisa-2018-latinoamerica/>
- Kamii, C. (1982). *El número en educación preescolar*. Madrid, España: Visor Distribuciones, S.A.
- Kline, M. (1976). *El fracaso de la matemática moderna. Por qué Juanito no sabe sumar*. Madrid, España: Siglo XXI de España editores, S.A. de C.V. Recuperado de <http://f.javier.io/rep/books/El-Fracaso-de-La-Matematica-Moderna.pdf>
- Krichesky, G. J. y Murillo F. J. (2011). *Las comunidades profesionales de aprendizaje. Una estrategia de mejora para una nueva concepción de escuela. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 9, (1) 65-83*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/551/55118790005.pdf>
- Lagos, A. M. y Díaz, E. (2018). *Gestión didáctica de educadores para el desarrollo de las matemáticas en educación parvularia. Educere, 22 (72), 387-395*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/356/35656041011/html/>

- Latorre, A., Rincón, D., y Arnal, J. (1996). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: Hurtado Ediciones.
- Malpica, F. (s.f.). *Las comunidades profesionales de aprendizaje: motor de la innovación pedagógica sostenible*. Recuperado de https://www.escalae.org/wp-content/uploads/2018/02/Articulo_Las_Comunidades_Profesionales_de_Aprendizaje_para_la_Innovacion_Pedagogica_Sostenible.pdf
- Martínez, J. y Sánchez, C. (2011). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en educación infantil*. Madrid: Wolters Kluwer España, S.A. Recuperado de https://www.academia.edu/44835019/Desarrollo_y_mejora_de_la_inteligencia_matem%C3%A1tica_en_Educaci%C3%B3n_Infantil_EDUCACI%C3%93N_INFANTIL_Y_PRIMARIA_EDUCACI%C3%93N_INFANTIL_Y_PRIMARIA_3_2_1_2_3_4_5_Concepci%C3%B3n_S%C3%A1nchez_Cort%C3%A9s
- Martínez, P. C. (2006). El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, (20), 165-193. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>
- Mellado, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de las ciencias*, 21 (3), 343-358. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/39077792_Cambio_didactico_del_profesorado_de_ciencias_experimentales_y_filosofia_de_la_ciencia
- Ministerio de Educación. (2019). *Trabajo Colaborativo y Desarrollo Profesional Docente en la Escuela*. Chile: Gobierno de Chile. Recuperado de https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/03/trabajo-colaborativo_marzo2019.pdf
- Moreno, T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje. Reinventar la evaluación en el aula*. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado de https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Evaluacion_del_aprendizaje_.pdf
- OCDE (s.f.) PISA para centros educativos (PISA for schools). *Mejores políticas para una vida mejor*. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/pisa-para-centros-educativos.htm>
- Ormeño, C., Rodríguez, S., y Bustos, V. (2013, diciembre). Dificultades que presentan las educadoras de párvulos para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niveles de transición. *Scielo Uruguay* 6 (2). Recuperado de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-74682013000200003
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: Una Perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogía* 23 (71), pp.158-180. Recuperado de <https://cdn.publisher.gn1.link/revistapsicopedagogia.com.br/pdf/v23n71a10.pdf>
- Pagnol, M. (1928). *Topaze*. Paris: Editions de Fallois.
- Parada, S. E. (2011). *Reflexión y acción en comunidades de práctica: Un modelo de desarrollo profesional* (Tesis Doctoral). Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México. D.F.

- Parada, S. E., Pluvillage, F., y Sacristán, A. I. (2013). Reflexiones en una comunidad de práctica de educadores matemáticos sobre los números negativos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 33 (3), 233-266. Recuperado de <https://revue-rdm.com/2013/reflexiones-en-una-comunidad-de/>
- Parra, C., y Saiz, I., (comps.), Santaló, L. A., Gálvez, G., Chamay, R., Brousseau, G., Lerner, D. y Sadovsky, P. (1997). *Didáctica de matemáticas. Aportes y Reflexiones*. Buenos Aires, Argentina: Paidós 1997. Recuperado de https://www.academia.edu/28453592/Cecilia_Parra_e_Irma_Saiz_comps
- Piaget, J. y Szeminka, A. (1941). *La genèse du nombre chez l'enfant*. Neuchatel & Paris: Delachaux & Niestlé.
- _____(1964). *Six études de psychologie*: Paris.: Editions Gonthier
- _____(1965). *Las estructuras matemáticas y las estructuras operatorias de la inteligencia*. España: Aguilar.
- _____(1972). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid: Aguilar.
- _____(1978). *La equilibración de las estructuras cognoscitivas. Problema central del desarrollo*. Madrid: Siglo XXI editores S.A.
- _____(1984). *La Representación del Mundo en el Niño*. Madrid: Morata S. L.
- Pesqueira, N. G., Mora, G. y Carrillo, A. I. (2012). Comunidades profesionales de aprendizaje de maestros. En *XII Congreso Internacional de Investigación Educativa*. Congreso llevado a cabo en el Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa, Universidad Pedagógica Nacional Unidad 261. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/283547498_Comunidades_profesionales_de_aprendizaje_de_maestros
- Polendo, P. C. (2019). El Trabajo colaborativo en el colectivo docente. *XV Congreso nacional de investigación educativa COMIE-2019*. Llevado a cabo en la Escuela Normal Superior del Estado de Coahuila. Coahuila. Recuperado de <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v15/doc/2633.pdf>
- Quaranta, M. E. y Ressia, B. (2004). El copiado de figuras como un problema geométrico para niños. En 0 a 5. *La educación en los primeros años*, (56), (16-35). Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Quintero, A. C. y Parada, S. E. (2019). Profesores de matemáticas en formación construyendo en comunidad la noción de función. *REDIEM. Revista de Experiencias Didácticas e Investigación en Educación Matemática*, 1 (1). 104-107. Recuperado de <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/REDIEM/article/download/584/531/>
- Ramírez, L. y Block, D. (2006). Análisis de situaciones didácticas para el aprendizaje del número en preescolar. *Departamento de Investigaciones Educativas. Cinestav-Sede Sur*, 9-24. Recuperado de <https://docplayer.es/13972688-Comparar-igualar-comunicar-en-preescolar-analisis-de-situaciones-didacticas-david-block.html>

- Rheingold, H. (1994). *Comunità virtuali. Parlare, incontrarsi, vivere nel cyberspazio*, Milán: Sperling & Kupfer.
- Ruíz, L. (2013). *¿Qué es hacer matemáticas en la escuela infantil?* Recuperado de <https://docplayer.es/9022443-Que-es-hacer-matematicas-en-la-escuela-infantil.html>
- Sadovsky, P. (2005). *La Teoría de Situaciones Didácticas: Un Marco para Pensar y Actuar la Enseñanza de la Matemática*. Recuperado de https://www.fing.edu.uy/grupos/nifcc/material/2015/teoria_situaciones.pdf
- Sadovsky, P., Quaranta, M. E., Itzcovich, H., Becerril, M. M., y García, P. (2015). La noción de relaciones entre cálculos y la producción de explicaciones en la clase de matemáticas como objetos de enseñanza. Su configuración en el marco de un trabajo colaborativo entre investigadores y docentes. *Educación Matemática*, 27 (1), 7-36. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/405/40540690002.pdf>
- Sadovsky, P. y Tarasow, P. (2013). Transformar ideas con ideas. El espacio de discusión en la clase de matemática. En Broitman, C. (Ed.), *Matemáticas en la escuela primaria II. Saberes y conocimientos de niños y docentes*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Sánchez, S. D. (2020, enero, 01). Apuntes para comprender qué son las comunidades de aprendizaje. *Centro de Maestros Toluca I*. Recuperado de https://ade.edugem.gob.mx/bitstream/handle/acervodigitaledu/27802/ADTHPT30_Apuntes%20sobre%20Comunidades%20de%20%20%20Aprendizaje.pdf?sequence=3
- Santiago, J. M. (2022). La educación preescolar en México: Una mirada a su evolución desde las reformas curriculares. *Educación en Movimiento*. Recuperado de https://www.mejoredu.gob.mx/images/publicaciones/boletin-3/B12._EeM.pdf
- Sanz, S. (2013). *Las comunidades de práctica o el aprendizaje compartido*. UOC. Recuperado de <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/04/Sanz-Comunidad-Desde-Practica.pdf>
- SEGOB. (24 de febrero de 1978). Acuerdo número 2 por el que se autorizan ajustes a los planes de estudios de educación normal preescolar. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4687915&fecha=24/02/1978#gsc.tab=0
- _____. (1 de octubre de 2019). Comisión nacional para la mejora continua de la educación. *MEJOREDU*. México. D.F.: Recuperado de <http://www.gob.mx/mejoredu>
- _____. (29 de enero de 1990). Programa nacional para la modernización educativa 1990-1944. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4642789&fecha=29/01/1990#gsc.tab=0
- _____. (12 de noviembre de 2002). Decreto por el que se aprueba el diverso por el que se adiciona el artículo 3o., en su párrafo primero, fracciones III, V Y VI, y el artículo 31 en su fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial. Poder Ejecutivo*. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_153_12nov02.pdf
- _____. (11 de septiembre de 2013). Decreto por el que se expide la ley general del servicio profesional docente. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5313843&fecha=11/09/2013#gsc.tab=0

- _____. (27 de mayo de 2022). Las comunidades serán parte fundamental en la toma de decisiones. *Consejo Nacional de Fomento Educativo*. Recuperado de <https://www.gob.mx/conafe/articulos/las-comunidades-seran-parte-fundamental-en-la-toma-de-decisiones?idiom=es>
- SEP. *Programa de educación preescolar libro 1. Planificación general del programa*. (1981) México. D.F.: SEP.
- _____. (1986). *Programa de capacitación y fichas de autoevaluación para desarrollar el curso manual técnico pedagógico de la directora de educación preescolar*. México D. F.: SEP.
- _____. (1991). *Programa para la modernización educativa. Propuesta de programa nacional de preescolar*. México, D.F.: SEP.
- _____. (1996). *Lineamientos generales para el establecimiento y operación de PRONAP en las entidades federativas. Programa Nacional de Actualización Permanente*. México. D. F.: SEP.
- _____. (1999). *Licenciatura en educación preescolar. Plan de estudios 1999. Documentos básicos*. México, D. F.: SEP.
- _____. (2004). *Programa de educación preescolar 2004*. México. D.F.: SEP.
- _____. (2011). *Programa de estudio 2011. Guía para la educadora*. México. D.F.: SEP.
- _____. (2012). *Enseñanza de las matemáticas en educación básica. Licenciatura en Educación Especial*. México. D.F.: SEP.
- _____. (2013). *Lineamientos para la organización y el funcionamiento de los consejos técnicos escolares. Educación Básica. Preescolar, Primaria y Secundaria*. México. D.F.: SEP.
- _____. (2014). *Manual para el tutor del docente y del técnico docente de nuevo ingreso. Educación básica*. Recuperado de http://www.sepbcs.gob.mx/contenido/documentos/programas/prodep/tutoria/Manual_Tutor.pdf
- _____. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Educación preescolar*. México. D.F.: SEP.
- _____. (2018). *Manual exploración de habilidades básicas en lectura, escritura y conteo. Herramienta para la escuela*. México: SEP.
- _____. (2019). Orientaciones para la organización y realización de las tres sesiones. Compartir buenas prácticas. Encuentro entre escuelas. *Consejos Técnicos Escolares. Ciclo Escolar 2019-2020*. Recuperado de <https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201910/201910-RSC-yWPXjGALUG-Orientaciones-Entre-Escuelas-CTEs2019-20281019.pdf>
- _____. (2020). *Mi álbum. Tercer grado. Preescolar*. México: SEP.
- _____. (2020). *Consejo técnico escolar. Segunda sesión ordinaria. Ciclo escolar 2020-2021. Educación preescolar, primaria y secundaria*. México. D.F.: SEP

- _____. (2021). *Consejo técnico escolar. Primera sesión ordinaria. Ciclo escolar 2021-2022. Educación preescolar, primaria y secundaria*. México. D.F.: SEP
- _____. (2022). *Consejo técnico escolar. Cuarta sesión ordinaria. Ciclo escolar 2021-2022. Educación preescolar*. México. D.F.: SEP
- Sorando, J. (s.f.). ¿Os acordáis de los conjuntos? Suma 39. Recuperado de https://www.matematicasentumundo.es/TEXTOS/textos_Sorando2.htm
- Stoll, L. (2005). Creando y Manteniendo Comunidades de Aprendizaje Profesional Efectivas. Recuperado de <http://www.fracasoescolar.com/conclusions2005/stoll.pdf>
- Torres, J. (2007). *Educación en tiempos de Neoliberalismo*. Madrid, España. Ediciones Morata.
- UPN. (1979). *Plan de estudios. Licenciatura en educación básica (1979)*. México D.F. UPN-AJUSCO
- Vaillant, D. (2009). Políticas para un desarrollo profesional docente efectivo. En Vélaz, C., y Vaillant, D., (Eds.), *Aprendizaje y desarrollo profesional docente*. (pp.29-37). Madrid: OEI-Fundación Santillana. Recuperado de https://www.academia.edu/27943645/Aprendizaje_y_desarrollo_profesional_docente
- _____. (2016). Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente. *Docencia. Política Educativa*, (60), 5-13. Recuperado de <https://ie.ort.edu.uy/innovaportal/file/48902/1/trabajo-colaborativo-y-nuevos-escenarios-denise-vaillant.pdf>
- _____. (2017). Directivos y comunidades de aprendizaje docente: Un campo en construcción. En Weinstein, J. y Muñoz, G. (Eds.), *Mejoramiento y liderazgo en la escuela. Once miradas* (pp.263-294). Santiago de Chile: Universidad Diego Portales. Recuperado de <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/17524/Mejoramiento-y-Liderazgo-en-la-escuela.-Once-miradas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Valero, N. y González, J. (2020). Análisis comparativo entre la enseñanza tradicional matemática y el método ABN en educación infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 9 (1), 40-61. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7591905>
- Vásquez, S. (2011). Comunidades de Práctica. *Educación*, 47 (1), 51-68. Recuperado de <https://ie.ort.edu.uy/innovaportal/file/48902/1/trabajo-colaborativo-y-nuevos-escenarios-denise-vaillant.pdf>
- Venegas, P. y Campos, J. (2011). Comunidades de aprendizaje: una estrategia de participación y desarrollo profesional docente. (2011, febrero). Tarea. Asociación de publicaciones educativas. Pensamiento Pedagógico. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/282649775_Comunidades_de_aprendizaje_Una_estrategia_de_participacion_y_desarrollo_profesional_docente
- Venegas, R. I. (2017). Diseño de situaciones didácticas para promover el desarrollo de competencias relacionadas con la gestión de conocimiento en educación media superior. En XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa. COMIE, San Luis Potosí. Recuperado de <https://comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1851.pdf>

- Vezub, L. F. (2007). La formación y el desarrollo profesional docente frente a los nuevos desafíos de la escolaridad. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 11 (1), 1-23. Recuperado de <https://www.ugr.es/~recfpro/rev111ART2.pdf>
- Vygotsky, L. S. (1979). *El Desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Wallon, H. (1979). *La Actualidad de H. Wallon. Infancia y aprendizaje*, 8, 83-92. Recuperado de <https://revistes.ub.edu/index.php/Anuario-psicologia/article/view/9437/12198>
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Argentina, Buenos Aires: Paidós.

ANEXO 1.

BITÁCORA DE LA COMUNIDAD DE APRENDIZAJE

Sesión 1 Virtual
Martes 25 Agosto de 2020

Video	SI	NO
Tiempo de categorías importantes	Del Min. 1 al 30 Min.	
Gradualidad de importancia	★★★★★	
Elementos presentes de las CAP	• Valores y visión compartidos. • Responsabilidad colectiva.	

- Esta mañana se reúne el colectivo docente del J. de N. “Aguiles Serdán”, en esta ocasión en una experiencia virtual; pues la pandemia del COVID-19 ha implicado cambios no sólo en la enseñanza con los alumnos sino también en las formas de organización, formación continua y capacitación del equipo de trabajo.
- En esta primera reunión se presenta al colectivo que se conforma a partir del ciclo escolar 2020-2021; en la cual se incorporan tres docentes; una de ellas recién egresada de UPN, otra compañera se integra recientemente al nivel de Educación Preescolar pues años atrás había trabajado en el nivel primaria y otra más con experiencia docente cubriendo contratos.
- Durante la reunión se retoman la manera de organización además de recordar las prioridades que se establecieron en el Programa Escolar de Mejora Continua durante el ciclo escolar 2019-2020; en el que se instituyó como prioridad atender con los alumnos el campo de formación académica “Pensamiento Matemático” de acuerdo al organizador curricular 1 “Número, algebra y variación” y del organizador curricular 2 “Número” a la vez que se pretendió fortalecer las competencias docentes para contribuir a la enseñanza en este campo.
- El director hace énfasis con respecto a algunas acciones que se llevaron a cabo durante ese ciclo escolar y potencializar los conocimientos del colectivo docente así como el cumplimiento del perfil de egreso con respecto al número de los alumnos de preescolar y se puntualiza lo siguiente:

- La evaluación de todo el alumnado con una batería diagnóstica en la que se muestra el área de oportunidad en matemáticas.
- La decisión de conformar una comunidad de aprendizaje que fortalezca la transformación de las prácticas en la enseñanza con respecto al número.
- El diseño e implementación de actividades permanentes matemáticas para iniciar bien el día.
- Fichero de actividades para trabajar el número.
- Puesta en práctica de situaciones matemáticas dentro del aula.
- Revisión en colectivo en círculos de lectura del material volúmenes de actualización.
- Realización de un curso-taller de la didáctica de las matemáticas en la adquisición de los principios del conteo dirigido por la maestra Natalia.
- Incorporación y uso de conceptos en las evaluaciones del tercer momento del ciclo escolar 2019-2020.

- Una vez que se puntualizan las acciones que el colectivo ha llevado a cabo con respecto a la actualización la maestra Natalia miembro del colectivo contextualiza a las nuevas docentes sobre la decisión desde el ciclo escolar pasado de conformar una comunidad profesional de aprendizaje así como les plantea la propuesta de aprender juntos en una nueva modalidad de educación a distancia.
- El director puntualiza lo siguiente “Maestros yo quisiera que se aprovecharan estos espacios de intercambio para fortalecer las competencias de todos al ayudarnos e integrarnos con una actitud colaborativa. Sí me gustaría que asumieran este compromiso de responder en esta nueva forma de resolver las problemáticas que suceden en nuestra escuela pero además de aprendizaje en conjunto. Entonces pues asumamos una actitud de responsabilidad y participación activa; pues se pretende que esta conformación sea en beneficio de todos y con impacto por supuesto en sus alumnos elevando la calidad educativa de la institución”.
- Los docentes que ya cuentan con antigüedad en el plantel identifican bien la intención de la conformación de la comunidad de aprendizaje como el director, cuatro docentes de base frente a grupo, maestro de educación musical y la maestra de educación física, el resto del personal que se incorpora muestra disposición para aprender en conjunto.
- Se establece que en la próxima sesión el colectivo se pondrá de acuerdo con respecto de cómo llevar a cabo estas.

ANEXO 2.

TRANSCRIPCIÓN DE LA SESIÓN 11 DE LA CPAP

[...]

Maestra Tamara: Les voy a compartir lo que viví con la aplicación del diseño.

Maestra Tamara: Bueno pues en el caso de la secuencia didáctica que se propuso yo en realidad yo le hice muy pocas modificaciones, solo modifiqué el aprendizaje esperado en el sentido de que no estoy abarcando el conteo de números todavía hasta el 20 sino únicamente hasta el 10 y lo que hice fue tratar así como que de acortar un poquito las indicaciones porque yo sí me he fijado que en el caso de mi grupo cuando les doy a conocer así como que muchas indicaciones, como que se pierden un poquito entonces pues traté de simplificar un poco y aun así se me hizo que se quedó un poco extenso. (**Aprendizaje compartido**).

Maestra Tamara: Como les comento modifiqué poquito el aprendizaje esperado y aquí tengo algunas de las evidencias de los niños realizando la actividad. En este caso la primera alumna es Cristal, tengo a Axel Alonso y siempre que hacíamos actividades comenzaba a contar rapidísimo 1,2,3,4,5,6 y cuando le decía haber vamos a contar más despacio ya no lo quería hacer como que se sentía un poco inseguro, entonces yo en esta actividad vi un gran avance en él, en cuanto que se detiene un poquito más incluso no sé si alcanzan a notar que la mamá le agarra la mano para que vaya haciendo el conteo uno a uno entonces veo un gran avance en este niño en cuanto a que ya trata de detenerse un poquito más y pues si vieron en una de las ocasiones se equivoca y hay más apertura a la corrección además de que la mamá está poniendo en práctica pues muchas de las sugerencias que se le han estado dando (**Actividad matemática de los niños**). En cuanto a la evidencia la fotografía pues ahí no hay mucho que comentar o sea casi la mayoría de las veces que me mandan así una fotografía pues todo viene muy bien, la diferencia es que cuando yo observó los vídeos pues tengo más elementos a analizar y así también tengo estas dos alumnas miren aquí está Sujey porque aquí lo que yo observé en ellas es la gran diferencia es como esa confianza que tienen para contar en el caso de la alumna Sujey pues todavía tiene como que un poquito de inseguridad aquí nada más la vemos contando hasta el 1 pero cuando ella realiza el conteo de colecciones un poquito más grandes pues tiende a confundirse y a no seguir el orden de la secuencia numérica, en el caso de Sujey me llama mucho la atención el hecho de que haya contado, yo le pedí que siguiera practicando porque cómo que a veces la niña cuando realiza este tipo de actividades se espera a que le digan qué número tiene que decir, una gran ventaja se puede decir que una gran fortaleza que yo encontré es que la mayoría de los niños se muestran muy confiados al contar y hacer la diferencia entre las botellas que están caídas y las que no porque yo me he fijado cuando hacemos así por ejemplo que vamos a contar en una lámina yo percibo que ahí tiene mayor confusión o sea se confunden más cuando cuentan en una lámina que cuando lo hacen con material concreto.

Entonces yo creo que esta fue una de las bondades de esta actividad (**Reflexiones de la práctica**) y la conclusión a la que yo llegué con esta actividad es la siguiente que dice que el aprendizaje esperado de la clase es cuenta colecciones no mayores a 10 elementos y se logran función del desarrollo de la actividad, se observa contar a los alumnos con más naturalidad y confianza en sí mismos, en los videos se puede apreciar que siguieron las secuencias de indicaciones bueno que detrás de ellos está el apoyo de las mamás en su mayoría y las cuales fueron precisas, no hubo diferentes interpretaciones, se observa que los niños disfrutaron realizar la actividad mientras ponen en práctica el conteo, hicieron uso de los recursos a su alcance y lo intentaron varias veces como el caso que observamos de Axel Alonso quién en las primeras ocasiones no tumbaba ninguna botella, el antes se frustraba mucho, cuando hacia una tarea el empezaba a llorar entonces pues aquí lo vemos que siguió y siguió intentando, el hecho de realizar el conteo con material concreto y visualizar la diferencia entre las botellas que lograron tumbar y las que no es una muestra de cómo está modalidad favorece más el desarrollo de habilidades de conteo a diferencia de cuando realizan alguna actividad en el cuaderno y cuentan una colección de dibujos, que era lo que ya les comentaba ahorita que vimos los videos, en la fortaleza de los alumnos yo creo que es la de la disposición que tienen y las ganas de aprender, la fortaleza como docente es la disposición y la apertura para aprender porque creo que siempre hay cosas nuevas que aprender y que poner en práctica. En las áreas de oportunidad de los alumnos le puse que en algunos casos la representación gráfica de los números que es algo que estamos trabajando constantemente y un área de oportunidad como docente yo creo que en ocasiones como que me hace falta ponerle más dinamismo a las actividades, entonces eso sería todo maestras si alguien tiene una duda o un comentario.

Maestra Natalia: Me quedó claro el desarrollo de la actividad y de hecho sí veo que por ejemplo en tus vídeos se ve como la manera en que ellos van contando que es algo que a los míos les faltó como que siento que me faltó ese detalle pero ahorita les explico él por qué, porque contigo si se ven como que algunos procesos todavía más profundos para interpretar.

Maestra Tamara: Sí maestra es eso que me gusta mucho de los videos a veces le digo es que si me mandan ustedes una foto porque algunas personas dicen es que grabó el video y se tarda mucho en cargar y me consume los datos y me mandan solo una foto y les digo que así no tengo mucho para comentarles, en cambio los videos los puedo ver una y otra vez y puedo ver algunos detallitos pues que son importantes y de alguna manera hay que retroalimentarlos.

Maestra Natalia: Y a cada quien les comentas diferente, ¿les retroalimentas diferente?

Maestra Tamara: Si maestra es diferente porque tengo niños muy diferentes le digo que por ejemplo en el caso de este niño Axel Alonso. Cuando teníamos videollamadas ni siquiera quería hablar así nada más decía que no sabía y la mamá siempre que hacíamos alguna actividad manual o algo ella siempre le estaba agarrando las manos para que lo hiciera, entonces yo le decía así como que sí ayúdele pero suéltelo tantito y no lo quería soltar y les digo en esta actividad sí se ve así como que ya él solito más pues con más iniciativa al mínimo.

Maestra Ivanna: En el grupo yo solo hice algunas adecuaciones modifiqué la cantidad de tiros, los deje en 3 tiros y el registro de la información pues ya iba a ser como los niños lo pudieran hacer de acuerdo a sus posibilidades y pues el orden del registro que sería primero la cantidad y posteriormente la grafía, en cuanto a las indicaciones no modifiqué ninguna de ellas, creo que la actividad es correspondiente a las características de los alumnos y se redujo a tres tiros y registrar la información, se tuvo una participación de 16 alumnos de 21, la mayoría comprendió las indicaciones, emplearon materiales disponibles en casa y se brindan oportunidades a los niños de potenciar el conteo, los padres de familia de cierta forma les ofrecen un tipo de retroalimentación cuando tienen alguna dificultad pero también tenemos el lado donde están los papás que no los dejan hacer nada ellos son los que protagonizan en el trabajo del niño porque el niño no está favoreciendo sus habilidades sino que estamos acrecentando las áreas de oportunidad, bueno en los logros pues emplean el conteo en orden estable de 1 a 10 igual yo reduje la cantidad precisamente porque muchos todavía no llegan a contar hasta 20 y entonces cuando intervienen los papás entonces por eso reduje la cantidad de los tiros, logran graficar información usando recursos propios, identifican donde hay más y dónde hay menos y las áreas de oportunidad para mí va a ser los padres de familia que no les dan la oportunidad a los niños de equivocarse, de experimentar de saber lo que puede y lo que no pueden hacer, bueno este es el trabajo de Leonel cuenta los globitos para que él vaya registrando, el de Joshua bueno aquí nos podemos dar cuenta que Joshua nada más hace un tiro pero no cuenta ni hace el conteo, sin embargo es un niño que sabe contar y que en otras actividades lo ha hecho evidente pero la mamá en varias ocasiones me manda videos muy cortitos y en esta ocasión solo fue registrando los tiros, igual el registro de la información que él obtuvo lo podemos ver en la parte de abajo y este es el de la evaluación de la actividad que se les hizo, aparentemente está hecha por el niño pero ya las grafías, bueno el número en sí la mamá le ayuda mucho en todos los trabajos siempre está agarrándole la mano o si vamos a jugar a serpientes y escaleras la mamá es la que cuenta, la mamá es la que mueve la ficha, entonces el niño no tiene esa oportunidad de realizar ni siquiera el juego, ya se le ha hablado mucho con ella, ya se le ha pedido que le brinde la oportunidad al niño de equivocarse, de que pueda hacerlo, y dice sí maestra pero en todas las evidencias siguen en esa misma sintonía, sin embargo como conclusión final considero que la actividad fue significativa y fue exitosa, de los 16 niños que participaron, 15 fueron los que me dieron evidencias muy nutridas, llenos de elementos que me permiten identificar los avances y dificultades que siguen presentando, solamente Tadeo continua en esa misma dinámica, de ser la mamá quien realiza el trabajo por él, pues eso sería todo de mi parte (**Procesos de participación**).

Maestra Natalia: Con respecto a los globitos o sea por ejemplo tú antes en actividades previas habías invitado a los papás a tener los números para que los niños los observaran porque la verdad sí es muy buena estrategia para que el niño lo esté manipulando y para que el haga sus trazos me parece algo mejor a que la mamá le agarre la mano y deje que el niño lo haga.

Maestra Ivanna: Bueno no la mayoría pero algunas mamás tendían a hacer el producto escrito y yo tenía niños de nuevo ingreso y los trabajos muy bonitos, entonces yo les decía déjenlos a ellos como ellos pueden, y muchas mamás se desesperaban y comentaban es que no saben, no pueden, es que es lógico que no vaya a poder y les decía ahorita es un

proceso tiene que ir haciendo esto primero van a ser garabatos, entonces yo le dije van a escribirme los números en papelitos, en lo que puedan y se los van a pegar a la vista que ellos los puedan identificar, entonces de esa manera es como lo han ido trabajando, esas son las estrategia para que los niños vayan poco a poco adquiriendo pues el conocimiento de los números, su escritura, su forma.

Maestra María Paula: A mí algo que me gustó mucho de tu actividad o sea que porque es un segundo verdad o sea cómo pues cómo les enseñas a los niños a escribir los números de cómo tú no puedes así como que estar directamente pero la verdad me pareció una muy buena estrategia. No sé qué digan los compañeros, qué aspectos pudiéramos rescatar de esta situación que nos presenta la maestra. SE11/p.125

Maestra Tamara: Bueno a mí me pareció muy bien el hecho de que les solicitara un video más a manera de evaluación en el que los niños dieran las respuestas a las preguntas además otro aspecto que veo que la maestra considero fue así como de tomar el total y yo no reduje el número de tiros porque pensé dije no pues no les voy a pedir el total dije ahorita lo que me interesa es ver el conteo uno a uno de cada una de las colecciones en cada uno de los tiros entonces, es algo que se me hace como muy interesante y reconocible de su trabajo maestra. SE11/p.125 (**Aprendizaje Colectivo**).

Maestra Natalia: Yo tengo otra cosa que comentar la verdad es que me gustó mucho también esa parte donde le agrega una evidencia más pero como que insisto se puede ver como un proceso más, cómo el niño va contando, cómo registra, cómo lo hace, siento que esa es una muy buena fortaleza también en la actividad, SE11/p.125 no sé si les dijiste también sobre qué evidencias mandar.

Maestra Ivanna: Por lo regular es así como muy clara qué parte quiero que graben, de qué parte quiero la foto así como que el punto esencial de lo que quiero identificar en el niño entonces sí les digo en esta parte aquí van a grabar, y si me ha dado resultado, igual como la maestra Tamara no falta la mamá que solo te manda la foto y yo no veo nada, no me dice nada, entonces mándeme el video, pero son pocas tal vez se les dificulta que no atienden esa indicación, en el aspecto de la evaluación también hubo una dificultad que no todas las mamás lo realizaron y algunas de quienes lo realizaron hacen la pregunta, el niño está pensando qué responder y la mamá anticipa la respuesta, entonces les digo déjenlos a ellos que respondan como puedan, lo que puedan. Si ha sido difícil, un poco más cansado estar diciendo es que así la evidencia, pero realmente es lo que necesita para dar resultados.

[...]

ANEXO 3.

ENTREVISTA A EDUCADORA

Sujetos: Educadora frente a grupo. Maestra Keyla

Objetivo: Recuperar las opiniones de las educadoras respecto del trabajo en una comunidad de profesionales de la enseñanza de las matemáticas en el nivel preescolar.

1. En términos generales, ¿Qué le pareció que el conjunto de docentes del jardín de niños trabajara constituyéndose como una comunidad de profesionales?

Que el colectivo haya trabajado con esta estrategia me parece que realmente fue muy productivo, ya que pudimos compartir experiencias, pudimos compartir estrategias, compartimos también nuestra forma de sentirnos así como las emociones ante esta situación y fue como un apoyo tanto emocional pero también laboral, sí ya que de repente llegaban momentos en que tú como docente te sentías bloqueado porque a la mejor habías terminado con todas tus actividades, tus estrategias, ya no tenías creatividad y al escuchar a tus compañeros el cómo trabajaban ellos te daban más herramientas y compartían nuevas formas de trabajo entonces tú podrías poner algo diferente a lo que tú ya conocías y funcionaba, funcionaba porque al fin y al cabo esta cuestión de innovar es lo que se pretende el seguir avanzando y seguir conociendo y seguir aprendiendo del otro.

2. ¿Cuáles fueron las dificultades más relevantes que a su juicio tuvo la comunidad para formarse y para trabajar como tal?

Las dificultades que se observan como colectivo fue que al creernos formar como una comunidad de profesionales, pues realmente fue el tiempo y la distancia ya que la distancia no nos permitía poder tener ese acercamiento más real con mis compañeros o con mi directivo para poder expresar más claramente mi situación dentro de mi aula y el tiempo porque a lo mejor aunque teníamos una constancia en las reuniones había que tratar temas generales o de otra índole que quitaban el tiempo, realmente interesaba poder compartir nuestras dudas, a lo mejor nuestros éxitos, nuestras dificultades; otra dificultad yo creo que fue el trabajo a distancia pues fue algo nuevo para nosotros en el cual tuvimos que enfrentar por la pandemia y siempre el realizar algo nuevo pues conlleva el desaprender y aprender cosas que a veces es un poquito difícil.

3. En su opinión, ¿cuáles fueron las mayores dificultades para enseñar matemáticas a distancia?

Dentro de mis dificultades como maestra de grupo podríamos decir que fueron varias, pues el pensamiento matemático en el aula requiere tiempo y ahora el trabajarlo a distancia se vuelve más complejo porque nos enfrentamos a muchas dificultades u obstáculos entre ellos el no poder observar realmente lo que queremos, a lo mejor por una fotografía o por

un audio o por un video muy corto pero siempre estaba detrás de ese audio detrás de ese video un adulto diciendo la respuesta, entonces no veíamos cómo fue el proceso, cómo llegó el niño al resultado, era muy raro que nos mandaran un video completo donde pudiéramos observar cómo el niño realizó la actividad entonces esa es una de las dificultades el no poder observar el proceso, otra dificultad fue que aunque mandábamos las indicaciones lo más claro posible y entendible para los papás siempre había alguna duda, siempre había una mala indicación o una mala comprensión de ellos, de repente o el que ellos mismos no tenían las herramientas pedagógicas para poder llevar a cabo la actividad como a lo mejor la pudiéramos llevar en el aula. Entonces el no contar con el material adecuado, el que el padre de familia no captará cuál era realmente el propósito de la actividad fue otra de las dificultades, entonces esas son las dificultades a las que nos enfrentamos, que no estuvimos con ellos, el proceso que no pudimos observar, que no había a veces un apoyo por parte de los padres de familia y el apoyo que había pues no era muy productivo para llegar al propósito de la actividad.

4. ¿Qué actividades de las que se trabajaron en esa comunidad le parecieron más interesantes y positivas? ¿por qué?

Bueno de las actividades que trabajamos como colectivo dentro de la comunidad, las actividades que nos ayudaron y que yo creo fueron importantes para que lográramos realmente avanzar como comunidad fue el compartir las experiencias de la realización de una situación didáctica con sus variantes para su grupo, sus adecuaciones y después compartimos cómo nos había ido, cómo lo habíamos realizado, qué resultados teníamos en nuestra experiencia tanto si fue exitosa o si en algo nos falló y no logramos el propósito. Compartir cómo nos fue yo creo que nos ayudó a crecer como docentes ya que nos sentíamos acompañados pero al mismo tiempo tomábamos más herramientas para poder lograrlo de una mejor manera, tal vez realizamos otra vez la misma situación pero ya con adecuaciones que nos ayudaban ahora sí a llegar al propósito, esa actividad de compartir experiencias fue para mí de las más fructíferas dentro de mi trabajo y el compartir también la realización de un fichero de actividades también me ayudaban a mí a estar pues como más concentrada en el proceso del pensamiento matemático, porque a veces por estar buscando qué otra cosa puedo hacer, qué otra actividad puedo realizar se me va el tiempo o me frustraba y al tener un fichero era ya una herramienta que nos ayudaba a rápido tener una actividad que me ayuda a favorecer el aprendizaje y me ayudaba para yo centrarme realmente en una situación y sacarle el mayor provecho posible entonces el fichero también fue una actividad muy productiva y el compartir a la mejor por ahí algún documento o algún video donde explicaba algún concepto que teníamos que trabajar o algún concepto nuevo también. También el compartir documentos o videos que nos ayudaran a entender un proceso dentro de la etapa del niño en la adquisición del pensamiento matemático, yo saqué esas tres actividades con las que a mí más me gustaron y más me ayudaron.

5. ¿Qué actividades de las que se trabajaron en esa comunidad le parecieron menos interesantes y positivas? ¿por qué?

Bueno realmente yo creo que no encuentro alguna actividad que me haya resultado menos interesante o menos importante, todas en su momento aportaron algún conocimiento en la comunidad de profesionales en el colectivo, no recuerdo alguna que yo haya dicho está no me parecía o está no me ayudó mucho, creo que todas en particular me ayudaron, se me hicieron interesantes y productivas.

6. ¿Usted considera que el trabajo en comunidad permitió que su manera de enseñar matemáticas mejorará? ¿en qué?

Claro que sí mi forma de enseñar matemáticas yo creo que mejoró en el sentido de que tuvimos nuevas estrategias y nuevas formas de enseñar matemáticas, las compartimos con el colectivo y las aprendimos a veces al estar en el aula con los niños nos encierra solamente lo que conocemos tradicionalmente, tal vez siempre las realizamos entonces el ahora poder compartir con mis compañeros nuevas formas de enseñar matemáticas explicó, me enseñó y me ayudó a tener nuevas herramientas pedagógicas que puse en práctica y me ayudaron a llegar a mi objetivo ahora otra cosa que fue muy productiva y que yo creo que para mí fue buena fue que no solamente nos centramos en un aprendizaje, a veces como docentes le damos prioridad solamente a lo mejor el conteo, a lo mejor a la clasificación o a que el niño pueda relacionar número con cantidad y nos olvidamos de otros aprendizajes esperados que también son muy importantes entonces con esa forma de trabajar en comunidad profesional creo que pudimos compartir y trabajar diferentes cosas de las que regularmente hacemos.

7. Específicamente, ¿qué actividades se hicieron en la comunidad que le permitieron mejorar su práctica docente?

Bueno concretamente las actividades que realizamos que yo siento que nos ayudaron mucho fue compartir experiencias entre iguales, entre compañeros, la realización del fichero de actividades de pensamiento matemático y las lecturas compartidas o los videos compartidos de algún contenido en especial en las reuniones semanales que llevábamos a cabo fueron esas cuatro actividades y porque fueron las que creo que dieron el éxito a la comunidad.

8. En su opinión, ¿el trabajo en comunidad debería continuarse? ¿por qué?

Sí claro que sí, esa forma de trabajar yo creo que nos ayudó mucho y nos apoyó mucho y más en esa situación de la educación a distancia nos dio apoyo tanto profesional como moral y si deberíamos de seguir trabajando aunque regresemos a las aulas creo que se debe de dar tiempo y espacio a esta forma de trabajo para seguir creciendo como profesionales, como docentes, como personas es una muy buena estrategia ya que te da muchas herramientas, te da una base también y te ayuda a aprender cosas nuevas de las que van surgiendo ahora con nuevos estudios en diferentes temas entonces creo que yo estoy muy de acuerdo de que se sigan trabajando las comunidades profesionales.

9. ¿Qué sugerencias haría para mejorar el trabajo en comunidad?

Bueno, creo que todas las actividades que se realizaron fueron muy buenas, fueron exitosas como sugerencia dentro del trabajo de la comunidad podría ser que se integrarán más expertos o talleres o conferencias con algún experto dentro del tema a tratar por ejemplo si estamos trabajando realmente pensamiento matemático buscar algún autor o algún conferencista que pudiera hablarnos más directamente de ese contenido de ese tema, sí que fuera de nuestra experiencia pero también que hubiera alguien más preparado con mayor conocimiento para que nos diera una mejor metodología con una claridad en conceptos o en estrategias o en formas de trabajar con los niños que nos enseñara tal vez a usar cierto material que a veces tenemos en las aulas y no sabemos cómo llevarlos a cabo, entonces una sugerencia podría ser integrar expertos en el tema a trabajar o a conocer.

[...]

ANEXO 4.

DISEÑO DIDÁCTICO APLICADO A DISTANCIA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE ZACATECAS
J. DE N.
C.C.T.
POZO DE GAMBOA, PÁNUCO, ZACATECAS.
GRADO. 3RO. GRUPO "A"
MTRA.TAMARA



Actividad 57: “Juguemos a comprar y vender juguetes”

Martes 17 de Noviembre de 2020

Campo de Formación Académica: “Pensamiento Matemático”

Aprendizaje Esperado: Identifica algunas relaciones de equivalencia entre monedas de \$1.00, \$2.00, \$5.00 y \$10.00 en situaciones de compra y venta.

Organizador curricular 1: Número, álgebra y variación.

Organizador curricular 2: Número.

Se pretende que los alumnos realicen lo siguiente:

Inicio

Para comenzar pide a tu mamá o papá que te ayuden a elaborar monedas de los valores de: \$1.00. (10 monedas) \$2.00, (10 monedas) \$5.00 (4 monedas) y \$10.00 (3 monedas). Con material que tengas en casa; por ejemplo de cartón, cartulina, cartoncillo, hojas de máquina entre otros. Con ayuda de tus papás elegirás un lugar de tu casa para poner la tienda de juguetes; acomoda todos los juguetes que tengas a manera de tiendita acomodándolos según su categoría por ejemplo: pon juntos los carritos, muñecas, osos de peluche, material de belleza, luchadores, etc. Realiza etiquetas para cada categoría y colócales el precio que decidas entre \$1.00 a \$15.00.

Desarrollo

¿Seguramente estás listo/a para empezar el juego? Así que invita a tu familia a participar en este. Para iniciar tú serás el vendedor y ellos los compradores, y después tú serás uno de los compradores. Utiliza piedras, frijoles o registra palitos en una hoja para que agregues el total de la compra de los que van a tu tienda, así como cuando vayas tú a comprar y cuentes tus monedas para pagar. No olvides reconocer el valor de cada moneda.

Cierre

Para concluir pide a tus papás que te escriban los siguientes problemas en tu libreta y tú deberás de responderlos dibujando monedas según los resultados de los problemas:

Si vendiste un juguete que cuesta \$10.00 ¿Cuántas monedas de \$1.00 te dio el comprador?

Si vendiste un juguete de \$6.00 ¿Cuántas monedas de \$2.00 te dio el comprador?

Si vendiste un juguete de \$10.00 ¿Cuántas monedas de \$5.00 le diste al vendedor?

Si compraste un juguete de \$15.00 ¿Cuántas monedas le diste para ajustar el \$15.00 y de qué valor fueron las monedas?

Evaluación: Este día a través del juego de la “Tiendita de juguetes” los niños ponen en práctica algunas habilidades matemáticas para resolver problemas de su vida cotidiana que implica reconocer con mayor facilidad el uso real de las monedas. Hacen uso de la correspondencia uno a uno, irrelevancia del orden, orden estable, cardinalidad, estrategias propias de conteo, registros simbólicos, relación de datos entre algún problema así como de la determinación del recurso para calcular.

No. PROG.	Aprendizaje Esperado	Niveles de Logro			
<i>Nombre del Alumno</i>	Identifica algunas relaciones de equivalencia entre monedas de \$1.00, \$2.00, \$5.00 y \$10.00 en situaciones de compra y venta.	Satisfactorio Resuelve problemas con uso de la abstracción y el razonamiento lógico-matemático.	Bueno Resuelve problemas con uso de la conteo uno a uno, irrelevancia del orden, orden estable y cardinalidad.	Regular Resuelve problemas con apoyo de registros propios.	En proceso Resuelve problemas con apoyo de material concreto.
1.-					
2.-					
3.-					
4.-					
5.-					
6.-					
7.-					
8.-					
9.-					
10.-					
11.-					
12.-					
13.-					
14.-					
15.-					
16.-					
17.-					
18.-					
19.-					
20.-					
21.-					
22.-					
23.-					
24.-					



Juguemos a comprar 17-11-20
y vender Juguetes.

1.- ¿? vendiste un kilo
de Jifamate de B. mas
¿ Cuantas monedas de 2 pesos
te dieron? 2 5 10 20

2.- ¿? vendiste un juguete de 15. mas
¿ Cuantas monedas o pesos te
dieron? 5 10 15

3.- ¿? vendiste una muñeca de 10.
Pesos ¿ Cuantas monedas de 5
te dieron? 2 5 10

¡¡¡¡¡¡¡¡¡¡