



POTOSÍ
PARA LOS POTOSINOS
GOBIERNO DEL ESTADO 2021-2027

SEGE
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
DE GOBIERNO DEL ESTADO



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 241

**“EL CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO EN LA ENSEÑANZA DE
LA MEDICIÓN EN EDUCACIÓN PREESCOLAR”**

TESIS

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

PRESENTA

SAYRA MARÍA MALDONADO

DIRECTOR DE TESIS

DRA. EVELIA RESÉNDIZ BALDERAS

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

NOVIEMBRE, 2022



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

Estados que integran la Región:

Coahuila

Nuevo León

Tamaulipas

San Luis Potosí

Zacatecas



DICTAMEN DE TRABAJO DE TESIS

San Luis Potosí, S.L.P., 09 de noviembre de 2022.

C. MTRA.
SAYRA MARIA MALDONADO
PRESENTE. -

En mi calidad de Coordinador Regional del programa de Doctorado Capítulo Noreste, de la Universidad Pedagógica Nacional, y después de haber sido analizado su **Trabajo de Tesis** titulado: **"El conocimiento pedagógico del contenido en la enseñanza de la medición en educación preescolar"**, 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 los 9 ejemplares y 4 Cd's 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

2022, "Año de las y los migrantes de San Luis Potosí"

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a **Dios**, pues con toda mi fe le confío mis planes. Sus tiempos son perfectos.

A mi esposo, **Manuel Vázquez Ruiz**, por estar siempre a mi lado motivándome a seguir; por ayudarme a recuperar mi tesis cada vez que la perdía en la nube, por prepararme el almuerzo cuando tenía clase los sábados por la mañana, por tolerar pacientemente todas las veces que lloré desesperada y por reír conmigo cuando me iba muy bien con mis avances. Eres mi mayor motivación y aunque hemos retrasado algunos planes por apoyarme en mi doctorado, te prometo que ha valido la pena y que este éxito también es tuyo. Te amo.

A mi abuelita, **Severiana Zapata**, gracias por inculcarme el amor al estudio y por seguir apoyándome. No solo me enseñaste a leer y escribir, también me enseñaste a ser buena persona.

Con mucho cariño agradezco a mi directora de Tesis, la **Dra. Evelia Reséndiz Balderas**. A quien conocí a la mitad de mi trayecto formativo. Gracias por su apoyo constante, por su paciencia infinita y por compartir conmigo todos sus conocimientos. Investigar junto a usted se hace tan sencillo por la forma en la que guía y orienta. Su calidad como investigadora y asesora solo es superada por su calidad humana.

A mis maestros de doctorado que en algún momento estuvieron compartiendo sus conocimientos con nosotros, en especial a la **Dra. Alma Ma. del Amparo Salinas** y el **Dr. Luis Manuel Aguayo** que estuvieron muy cerca de mi para brindarme sus sugerencias en este trayecto. Gracias por siempre estar disponibles cuando me surgían dudas, por dedicar tiempo para orientarme.

A mis compañeros de doctorado, en especial a **Silvia, Alicia y Antonia**. Por siempre estar presentes cuando los ánimos bajaban o cuando teníamos éxito; por ser las mejores terapeutas, las mejores porristas y las mejores compañeras de viaje.

A mis compañeras educadoras, quienes fueron mis unidades de análisis y en todo momento estuvieron disponibles para cuando me surgía la necesidad de obtener información para mi investigación.

A mis amigas: por entender que a veces no las podía acompañar y hacerme videollamada para que no me perdiera de algunos detalles de sus reuniones, por preguntar siempre cómo iba, por sentirse orgullosas de mí y por ser ese apoyo emocional que siempre necesité.

DEDICATORIAS

*A mi esposo
A mis dos familias
(Maldonado Zapata y Ruiz Castro)*

Uva, Canela y Raven

Contenido

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 La Búsqueda de la Profesionalización.....	17
2.1.1 El Conocimiento Pedagógico del Contenido.	21
2.1.1.1 Las Fuentes del Conocimiento.	25
2.1.2 El conocimiento pedagógico del contenido matemático.I.	26
2.1.3 El Conocimiento especializado de la enseñanza de la matemática..	29
2.1.4 El Conocimiento especializado del profesor de matemáticas.....	32
2.2 Otras Aportaciones sobre el Conocimiento del Profesor y su Formación.....	42
2.2.1 Implicaciones de la formación del docente en la enseñanza de la medición.....	43
2.3 Una aproximación a la medición en educación preescolar.....	49
2.3.1 La matemática, su enseñanza y aprendizaje en preescolar.....	49
2.3.2 Definición del concepto de medición	53
2.3.3 Estudios sobre el concepto de medición	56
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	61
3.1 El diseño de investigación cualitativa.	61
3.2 El constructivismo social.	63

3.3 El estudio de casos	63
3.3.1 Criterios para la selección del caso.	65
3.4 Unidades de análisis	66
3.4.1 Datos de la Educadora 1.	67
3.4.2 Datos de la Educadora 2.	68
3.4.3. Datos de la Educadora 3.	71
3.4.4. Datos de la Educadora 4	71
3.5 Escenario de la investigación	72
3.6 Recolección de datos y fuentes de información	73
3.6.1 La Revisión de Documentos.....	73
3.6.2 La observación a través de la videograbación de clase.	75
3.6.3 La entrevista.....	77
3.6.3.1 La entrevista en profundidad.....	79
3.7 Etapas de la investigación.....	80
3.8 Cuestiones éticas	82
3.9 Instrumentos para el análisis.....	83
3.10 Procecimiento para la aproximación a los resultados.....	89
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	92
4.1 Descripción de la información obtenida.....	92

4.1.1 La planificación didáctica.....	92
4.1.2 La clase en educación preescolar.	102
4.1.2.1 Actividades de inicio.....	102
4.1.2.2 Actividades de desarrollo.....	106
4.1.2.3 Actividades de cierre.....	116
4.2 Descripción de los Episodios de clase.	120
4.2.1 Episodio 1.....	121
4.2.2 Sub-episodio 1.1.....	123
4.2.3 Sub-episodio 1.2.....	124
4.2.4 Episodio 2.....	125
4.2.5 Sub-episodio 2.1.....	127
4.2.6 Episodio 3.....	128
4.2.7 Sub-episodio 3.1.....	130
4.3 Las categorías de análisis teóricas.....	132
4.4 Las categorías surgidas a partir del análisis de la información.	134
4.4.1 Los conocimientos previos de medición en los alumnos.....	134
4.4.2 El manejo del error en el alumno durante el trabajo con la medición.	138
4.4.3 Uso de material concreto.....	144
4.4.4 Registros escritos.....	151

4.4.5 Las adecuaciones curriculares	158
4.5 Análisis de la entrevista en profundidad	160
4.5.1 Las prioridades al favorecer el pensamiento matemático en preescolar	161
4.5.2 La formación de las educadoras para favorecer el pensamiento matemático..	168
4.5.3 La medición en la vida de las educadoras.....	175
4.5.4 La medición en el aula de preescolar	179
CONCLUSIONES.....	184
Conocimiento pedagógico del contenido que ponen en juego las educadoras al acercar a los alumnos al aprendizaje de la medición.....	187
Elementos que conocen las educadoras acerca de la enseñanza de la medición en educación preescolar	201
Cómo conciben las educadoras a la medición, su definición y su utilización en la vida personal.	206
Principales aportes de la presente investigación.....	209
Limitaciones del estudio.	213
REFERENCIAS	216
APÉNDICES	227
Apéndice 1 Visita de observación de ATP	228
Apéndice 2 Tablas de nivel de desempeño ciclo escolar 2019-2020	229
Apéndice 3 Análisis de las planificaciones didácticas en MaxQDA.....	230

Apéndice 4 Transcripción de clases videograbadas	231
Apéndice 5 Análisis de clases Videograbadas	252
Apéndice 6 Guion de entrevista en profundidad.....	261
Apéndice 7 Transcripción de entrevistas en profundidad	262

Índice de Figuras y Tablas

Figura 1 <i>Mapa de dominios del conocimiento matemático para la enseñanza.....</i>	<i>27</i>
Figura 2 <i>Dominios del conocimiento especializado de la enseñanza de las matemáticas.....</i>	<i>29</i>
Figura 3 <i>Categorías y subdominios asociados al KMTS.....</i>	<i>33</i>
Figura 4 <i>Subdominios y categorías del Conocimiento didáctico del contenido.....</i>	<i>41</i>
Figura 5 <i>Etapas de la investigación.....</i>	<i>82</i>
Figura 6 <i>Sistema de categorías y subcategorías del MTSK. Conocimiento Didáctico del Contenido.....</i>	<i>84</i>
Figura 7 <i>Representación del modelo propuesto por Ribeiro (2008).....</i>	<i>85</i>
Figura 8 <i>Representación del modelo (Sosa, 2011).....</i>	<i>86</i>
Figura 9. <i>Extracto de planificación didáctica de la Educadora 1. Aprendizajes esperados.....</i>	<i>96</i>
Figura 10 <i>Extracto de planificación didáctica de la Educadora 2. Aprendizajes esperados y propósito.....</i>	<i>98</i>
Figura 11 <i>Extracto de planificación didáctica de la Educadora 2. Otros campos de formación académica y áreas de desarrollo personal que se favorecen.....</i>	<i>99</i>
Figura 12 <i>Extracto 1 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1....</i>	<i>104</i>

Figura 13	<i>Extracto 1 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 2...</i>	105
Figura 14	<i>Extracto de Planificación de la Educadora 1. Actividades de desarrollo.....</i>	107
Figura 15	<i>Extracto de planificación de Educadora 2. Actividades de desarrollo.....</i>	105
Figura 16	<i>Extracto 2 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1....</i>	110
Figura 17	<i>Extracto 3 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1....</i>	112
Figura 18	<i>Extracto 4 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1....</i>	113
Figura 19	<i>Extracto 2 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 2..</i>	114
Figura 20	<i>Extracto 3 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 2.</i>	115
Figura 21	<i>Extracto de planificación didáctica de Educadora 1. Actividades de cierre.</i>	116
Figura 22	<i>Extracto 5 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1..</i>	118
Figura 23	<i>Extracto 6 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1..</i>	119
Figura 24	<i>Extracto de planificación de Educadora 1. Actividades de inicio.....</i>	134
Figura 25	<i>Extracto de planificación de Educadora 2. Actividades de inicio.....</i>	135
Figura 26	<i>Extracto 7 de la transcripción de clase videograbada de la Educadora 1...</i>	137
Figura 27	<i>Extracto 8 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1..</i>	138
Figura 28	<i>Extracto 9 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1..</i>	139
Figura 29	<i>Extracto 10 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1</i> <i>.....</i>	140

Figura 30 <i>Extracto 11 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1</i>	141
Figura 31 <i>Extracto 12 de la transcripción de clase videograbada de la Educadora 1..</i>	142
Figura 32 <i>Extracto 4 de la transcripción de clase videograbada de la Educadora 2...</i>	143
Figura 33 <i>Extracto de planificación de Educadora 2. Recursos.....</i>	145
Figura 34 <i>Extracto 5 de la clase videograbada de la Educadora 2.....</i>	145
Figura 35 <i>Extracto de planificación de Educadora 1. Recursos.....</i>	146
Figura 36 <i>13 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1</i>	148
Figura 37 <i>Extracto 14 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1</i>	149
Figura 38 <i>Extracto 15 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora</i> <i>1.....</i>	150
Figura 39 <i>Extracto 16 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora</i> <i>1.....</i>	151
Figura 40 <i>Ejercicio gráfico. Educadora 1.....</i>	152
Figura 41 <i>Extracto 17 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora</i> <i>1.....</i>	154

Figura 42. <i>Extracto 17 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.....</i>	<i>156</i>
Figura 43 <i>Ejemplo de registro en el cuaderno. Educadora 2.....</i>	<i>157</i>
Figura 44 <i>Adecuaciones curriculares presentes en la planificación. Educadora 1.....</i>	<i>158</i>
Figura 45 <i>Extracto 18 de la transcripción de clase videograbada de la Educadora 1</i>	<i>159</i>
Figura 46 <i>Extracto 1 de entrevista a la Educadora 3.....</i>	<i>162</i>
Figura 47 <i>Extracto 1 de entrevista de la Educadora 2.....</i>	<i>165</i>
Figura 48 <i>Extracto 1 de entrevista a la Educadora 4.....</i>	<i>167</i>
Figura 49 <i>Extracto 2 de entrevista a la Educadora 1.....</i>	<i>168</i>
Figura 50 <i>Extracto 2 de entrevista a la Educadora 3.....</i>	<i>170</i>
Figura 51 <i>Extracto 3 de entrevista a la Educadora 3.....</i>	<i>171</i>
Figura 52 <i>Extracto 4 de entrevista a la Educadora 3.....</i>	<i>173</i>
Figura 53 <i>Extracto 2 de entrevista a la Educadora 4.....</i>	<i>174</i>
Figura 54 <i>Extracto 5 de entrevista a la Educadora 3.....</i>	<i>176</i>
Figura 55 <i>Extracto 3 de entrevista a la Educadora 1.....</i>	<i>177</i>
Figura 56 <i>Extracto 3 de entrevista a la Educadora 4.....</i>	<i>178</i>
Figura 57 <i>Extracto 5 de entrevista a la Educadora 3.....</i>	<i>179</i>
Figura 58 <i>Extracto 6 de entrevista a la Educadora 3.....</i>	<i>181</i>

Figura 59 <i>Extracto 4 de entrevista a la Educadora 4</i>	182
Tabla 1 <i>Campos de Formación Académica y Áreas de Desarrollo personal y Social</i>	1
Tabla 2 <i>Organizadores curriculares del Campo de formación académica de Pensamiento matemático</i>	2
Tabla 3 <i>Resultados de la evaluación diagnóstica de la zona escolar</i>	6
Tabla 4 <i>Datos de los participantes</i>	67
Tabla 5 <i>Modelo para el análisis de las clases videograbadas</i>	88
Tabla 6 <i>Elementos presentes en la planificación</i>	93

RESUMEN

Se puede pensar que para enseñar un contenido solo se requiere conocerlo, sin embargo, la literatura especializada en la enseñanza de la matemática demuestra que para enseñar un contenido es necesario contar con un conocimiento que es específico de los profesores al cual se le denomina Conocimiento Pedagógico del Contenido. La presente investigación se centra en caracterizar e interpretar el conocimiento de las educadoras al enseñar la medición en preescolar. La medición ha sido un contenido que poco se favorece, ya que se le anteponen otros temas como el conteo. A través de un estudio de caso se analizó e interpretó el Conocimiento Pedagógico del Contenido presente en las planificaciones didácticas, las clases videograbadas y las entrevistas en profundidad de cuatro educadoras que pertenecen a una zona escolar rural en México. Estos hallazgos permiten tener un referente de los conocimientos que han adquirido las educadoras durante su formación inicial y continua para favorecer este contenido.

Palabras clave: Conocimiento Pedagógico del Contenido, Medición, Educación preescolar.

ABSTRACT

It can be thought that to teach a content it is only necessary to know it, however, the literature specialized in the teaching of mathematics shows that in order to teach a content it is necessary to have knowledge that is specific to teachers, which is called Pedagogical Knowledge. Of content. This research focuses on analyzing and interpreting the knowledge of educators when teaching measurement in preschool. Measurement has been a content that is little favored, since other topics such as counting are put before it. Through a case study, the Pedagogical Knowledge of the content present in the didactic plans, the video-recorded classes and the in-depth interviews of four educators who belong to a rural school zone in Mexico were analyzed and interpreted. These findings allow us to have a reference of the knowledge that the educators have acquired during their initial and continuous training to favor this content.

Key words: Pedagogical Content Knowledge, Measurement, Preschool education.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 La escasa presencia del trabajo con la Medición en preescolar y su relación con el Conocimiento pedagógico del contenido

Para conocer un poco acerca de los estatutos que marcan los programas de educación preescolar actual acerca de la enseñanza del Pensamiento matemático y la medición, se comenzará por mencionar que la Secretaría de Educación Pública (SEP) a través del programa Aprendizajes clave para la educación integral Educación preescolar es el que rige el trabajo de las educadoras desde el año 2017. Éste es muy específico en cuanto al papel que deben desempeñar las educadoras en relación con la educación matemática, pues se espera que ella sea capaz de anticipar el actuar de los niños, de propiciar que vean a la matemática como un área de conocimiento útil y funcional y de crear un ambiente de aprendizaje en el aula que permita a los alumnos demostrar su conocimiento (SEP, 2017).

Este mismo programa plantea los contenidos propios de este nivel, respondiendo al perfil de egreso, plasmado en el documento Fines de la educación para el siglo XXI y que el alumno habrá desarrollado de manera progresiva al culminar su educación preescolar. Estos contenidos están integrados en tres campos de formación académica y tres áreas de desarrollo personal y social como se muestra enseguida.

Tabla 1*Campos de Formación Académica y Áreas de Desarrollo personal y Social*

Campos de Formación Académica	Áreas de Desarrollo personal y social
Lenguaje y Comunicación	Educación Socioemocional
Pensamiento Matemático	Educación Física
Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social	Artes

Nota: SEP (2017, p. 158).

Cada campo y área contienen un enfoque programático en donde especifican los contenidos que se deben abordar en el aula y algunas sugerencias de trabajo para que tomen en cuenta las docentes al diseñar sus situaciones didácticas. De igual manera estos campos y áreas están a su vez constituidos por Organizadores curriculares de primer y segundo nivel. En la Tabla 2 se aprecian los organizadores del campo de formación académica de pensamiento matemático, en ella se puede apreciar que las magnitudes y medidas están dentro del Organizador curricular 1 que es denominado Forma, espacio y medida.

Tabla 2*Organizadores curriculares del Campo de formación académica de Pensamiento matemático*

Pensamiento matemático	
Organizador curricular 1	Organizador curricular 2
Número, álgebra y variación	Número
Forma, espacio y medida	Ubicación espacial Figuras y cuerpos geométricos Magnitudes y medidas
Análisis de datos	Recolección y representación de los datos

Nota: SEP (2017 p. 230).

Con relación a la enseñanza de la medición, el programa señala como propósito “que los niños tengan experiencias que les permitan empezar a identificar las magnitudes de longitud, capacidad y tiempo mediante situaciones problemáticas” (SEP, 2017) y plantea algunos aspectos específicos acerca del tipo de experiencias que la docente puede proponer a los alumnos, las cuales deben consistir en:

- Comparar de manera directa la longitud y capacidad de dos objetos.
- Experimentar con el uso de unidades de medida no convencionales para obtener el largo, ancho o alto de un objeto; la estatura de una persona; la distancia entre dos puntos o la capacidad de un recipiente.
- Anticipar y verificar longitudes y capacidades con el uso de unidades de medida no convencionales.
- Reconocer la longitud y la capacidad mayor, igual o menor entre dos objetos o puntos, y entre recipientes.
- Encontrar objetos o recipientes que compartan la misma longitud (en alguna de sus dimensiones) o capacidad.
- Ordenar actividades de arriba hacia abajo en una columna en función del tiempo de un día (SEP, 2017, p. 241)

Para que el alumno de educación preescolar logre el dominio de los aprendizajes esperados en medición es necesario que la educadora propicie un acercamiento a esos contenidos y ponga en práctica sus conocimientos pedagógicos acerca de la enseñanza de la medición. La formación que han recibido las docentes de educación preescolar acerca de cómo acercar a los alumnos a la medición, influye en la forma en la que organizan el trabajo en el aula. Sin embargo “la formación

matemática de los docentes resulta insuficiente para proponer tareas que potencien en el aula una actividad matemática efectiva por parte de los niños o jóvenes” (Parada et al., 2009, p. 2). Este hecho compromete la educación que han recibido las educadoras en su formación inicial, es decir la preparación, que recibieron antes de comenzar su carrera profesional como educadoras frente a grupo y que una vez que desempeñan su labor como educadoras continúan desarrollando a través de los programas de actualización docente.

Como parte de mi función como Asesora Técnico Pedagógica (ATP) en una zona de educación preescolar, se realizaron visitas de Asesoría, Acompañamiento y Tutoría (AAT) a las aulas para observar el trabajo de las educadoras y, en colectivo, diseñar estrategias que impacten en la mejora de la intervención docente. Siendo mi especialidad el Campo de formación académica de Pensamiento matemático, las visitas realizadas al aula se centraron en observar y registrar, a manera de minuta, la intervención de las docentes al favorecer este campo (Apéndice 1).

Estas observaciones permitieron identificar cómo las educadoras ponen en juego sus conocimientos pedagógicos al enseñar algunos contenidos matemáticos como las figuras geométricas y la ubicación espacial a través de actividades al aire libre, también se logró observar el trabajo con el de número con actividades como contar, agregar, reunir y quitar objetos en una colección, contar a los niños que asistieron a clase, registrar la fecha del día, decir de memoria la serie numérica, entre otra. Aunque fue imposible visitar diariamente los jardines se pudo identificar una escasa presencia del trabajo con la medición en las aulas pues en algunos grupos las educadoras lo favorecen de manera transversal al medir el tiempo con la

identificación del día de hoy, de ayer y de mañana o tienen algunas señales para medir el tiempo que dedican a cada actividad, lo que hace pensar que “las educadoras –en analogía a lo que hacen los maestros de la escuela primaria– han priorizado, de la enseñanza de la matemática, los contenidos aritméticos (números y cuentas)” (Fuenlabrada, 2004, p. 280). Este hecho despierta el interés en esta investigación acerca de identificar en la práctica educativa de las educadoras los conocimientos pedagógicos del contenido que ponen en juego al enseñar la medición y al caracterizar e interpretar estos conocimientos puede arrojar información relevante para reorientar la práctica educativa de las educadoras para impactar en el logro del perfil de egreso de los alumnos al culminar su educación preescolar.

Además de la información obtenida a través de las visitas de AAT, en cada trimestre se realizó una evaluación formativa en donde se valoró el logro de los aprendizajes esperados que se favorecieron durante cada periodo, y la información recabada se organizó en tres niveles: a nivel grupo de clase, a nivel jardín o plantel y a nivel zona escolar. A nivel grupo, se evaluó a cada alumno y su desempeño académico y se registró en la boleta de calificaciones una pequeña descripción de los avances que se observan en cada campo de formación académica y área de desarrollo personal, se integraron además algunas de sugerencias de trabajo para los padres de familia.

En el nivel del plantel se realizó una evaluación en donde se registraron porcentajes del nivel de logro en cada campo y área. Además, como parte de mi función como ATP con especialidad en el Campo de formación académica de Pensamiento matemático, se pidió que dentro de esta evaluación cada educadora

registrara los organizadores curriculares que más favoreció en el periodo de evaluación y los que menos favoreció (Apéndice 2) con la finalidad de brindar sugerencias de trabajo para favorecer los aprendizajes esperados que no han sido tomados en cuenta y de esta forma impactar en el logro del perfil de egreso de los alumnos.

A partir de estas primeras apreciaciones, se implementaron instrumentos para el diseño del diagnóstico del Plan de asesoría, apoyo y acompañamiento (inmerso en el Plan de supervisión escolar) para conocer el trabajo con la medición, siendo el trabajo con este organizador una de las prioridades a atender en la zona escolar, pues se identifica como un área de oportunidad en las aulas, tanto en el aprendizaje de los alumnos como en la forma de enseñar de las educadoras. En la tabla 3 se muestran los organizadores curriculares, en los cuales las educadoras mencionan que requieren asesoría, apoyo y acompañamiento, los que se favorecen con mayor frecuencia y los que no se favorecen tan seguido en el aula. Para este primer acercamiento al trabajo con la medición se tomó en cuenta a las 21 educadoras que forman parte de la zona para poder vislumbrar hasta dónde se extiende la problemática identificada.

Tabla 3

Resultados de la evaluación diagnóstica de la zona escolar

Educadora frente a grupo	Organizador curricular de Pensamiento Matemático en el que requiere A.A.T.	Organizador curricular que menos favorece	Organizador curricular que más favorece en el aula
---------------------------------	---	--	---

Educadora 1	Número	Recolección y representación de datos	Número
Educadora 2	Número	Magnitudes y medidas	Número Figuras y cuerpos geométricos
Educadora 3	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Número
Educadora 4	Magnitudes y medidas Recolección y representación de datos	Magnitudes y medidas Recolección y representación de datos	Número
Educadora 5	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Figuras y cuerpos geométricos
Educadora 6	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Número
Educadora 7	Magnitudes y medidas	Recolección y representación de datos	Número
Educadora 8	Magnitudes y medidas	Recolección y representación de datos	Figuras y cuerpos geométricos
Educadora 9	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Número
Educadora 10	Recolección y representación de datos	Recolección y representación de datos	Número
Educadora 11	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Número
Educadora 12	Recolección y representación de datos	Recolección y representación de datos	Figuras y cuerpos geométricos
Educadora 13	Recolección y representación de datos	Recolección y representación de datos	Número

Educadora 14	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Figuras y cuerpos geométricos
Educadora 15	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Número
Educadora 16	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Número
Educadora 17	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Número
Educadora 18	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Número
Educadora 19	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Número
Educadora 20	Magnitudes y medidas	Magnitudes y medidas	Número
Educadora 21	Recolección y representación de datos	Recolección y representación de datos	Número

Nota: Elaboración propia.

Se puede apreciar en este instrumento cómo las educadoras reconocen que el organizador curricular de medición se favorece escasamente y el de número, la mayor parte del tiempo. Por todo lo antes mencionado se decidió analizar las clases de las educadoras y se les pidió que si en algún momento del ciclo escolar llegaban a favorecer este organizador curricular podían integrarse a la presente investigación como objetos de estudio. Es necesario resaltar la idea de que, aunque el centro del presente estudio de caso es la práctica docente y su intervención al enseñar la medición, fue necesario tomar en cuenta el actuar de los alumnos y cómo reaccionaban a las actitudes de las educadoras, ya que jugaba un papel importante o influía directamente en su intervención lo que hizo imposible dejarle de lado. Es

por eso por lo que, dentro del capítulo de Análisis de datos se describen episodios con la participación de los alumnos y de la educadora.

Como lo mencionó Rivas-Ortiz (2004) enseñar la geometría implica tener contacto con los objetos geométricos a partir de los conocimientos previos de los alumnos y no solamente comunicar o interpretar las relaciones con el espacio; lo que implica para las educadoras reflexionar acerca de los conocimientos pedagógicos que deberá poner en práctica para lograr que sus alumnos dominen los aprendizajes seleccionados, así como identificar el nivel de conocimientos previos.

Al respecto Ortiz (2007) afirma que es en el nivel de educación preescolar en donde se dan las bases para la adquisición de las nociones matemáticas. La forma en la que las educadoras favorecen la medición es determinante, ya que su intervención puede brindar experiencias para apoyar al alumno en el desarrollo de su pensamiento matemático.

Algo similar afirman Escudero et al. (2017, p. 120) al decir que en “educación inicial es donde se asientan las bases para establecer conexiones con contenidos matemáticos futuros, por lo que consideramos importante el aprendizaje de la geometría desde las primeras edades”.

En términos generales de la educación matemática en México, existen pocas investigaciones relacionadas con el Conocimiento pedagógico del contenido (Pinto-Sosa y González-Astudillo, 2008) de ahí la importancia por estudiar cómo el docente construye los significados matemáticos, los transforma y los representa en su práctica.

También Carrillo et al. (2014) en su estudio consideran que se requiere un cambio de percepción en relación con el conocimiento pedagógico del contenido requerido para trabajar la matemática, pues al momento de que los docentes identifican carencias en su práctica y están conscientes de las repercusiones de este hecho llega a detonar en un cambio de sus concepciones acerca del conocimiento que requieren.

En cuanto al conocimiento pedagógico del contenido Shulman (1986) encontró una separación entre conocimiento y enseñanza y denomina a esta brecha el paradigma olvidado, pues las investigaciones de su tiempo no centraban su atención en elementos como la forma en la que el maestro maneja los tiempos, los turnos y sus clases, los grados de dificultad, la planificación de sus clases, entre otros. De aquí la necesidad de investigar los conocimientos de las educadoras al enseñar la medición.

A raíz de su investigación sobre la formación y trayectoria intelectual de maestros de secundaria, Shulman reconoció la necesidad de contar con un marco teórico coherente acerca de los dominios del conocimiento que poseen los profesores y propone tres tipos de conocimiento: el conocimiento del contenido, el conocimiento didáctico del contenido y el conocimiento del currículum.

Posteriormente en 1987, Shulman continuó estudiando a aquellos profesores que comienzan a enseñar, a los que se convierten de alumnos a maestros y al comparar los casos de maestros experimentados con los de novicios, descubrió que, lo que hacen los novicios con vacilación, los expertos lo hacen con facilidad. A partir

de estos descubrimientos Shulman (1987) propuso las siguientes categorías de los conocimientos de los maestros:

- conocimiento de la materia impartida,
- conocimientos pedagógicos generales,
- conocimiento del currículo,
- conocimiento pedagógico de la materia,
- conocimiento de los educandos y de sus características,
- conocimiento de los contextos educacionales,
- y el conocimiento de los objetivos, las finalidades y los valores educacionales, y de sus fundamentos filosóficos e históricos (p. 176).

Existen también algunas investigaciones del Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) en el área de educación preescolar, como la de Escudero-Domínguez (2014, p. 484) donde afirma que “la geometría es concebida como un proceso memorístico donde las situaciones se resuelven empleando conceptos y procedimientos que previamente explicó el profesor”; esta concepción coincide con la problemática identificada en esta investigación pues al ser la medición parte del área de la geometría, se llega a pensar que para enseñarla se requiere de la memorización del concepto y de la implementación de actividades mecanizadas que el profesor muestra y los alumnos imitan.

Otro estudio realizado en el nivel de educación infantil es el de Muñoz-Catalán et al. (2019) en donde se menciona que existen escasos estudios sobre el conocimiento de estos profesores y que los que existen están relacionados con el

conocimiento pedagógico del contenido tratando de evidenciar la necesidad de atender el conocimiento sobre la matemática que requieren estos profesores.

Así mismo afirman que, aunque en las prácticas de dos maestros de educación infantil, los temas matemáticos sean distintos, algunos aspectos del conocimiento especializado son comunes, por ejemplo, el uso del lenguaje matemático apropiado y la resolución de problemas como estrategia de enseñanza de los contenidos matemáticos. Otro aspecto en el que encuentra coincidencias es en el uso de la comparación como práctica matemática y el uso de distintos sistemas de representación. De igual manera pone énfasis en la sólida formación matemática en los contenidos específicos que estos profesionales necesitan y la importante relación de estos contenidos con los elementos de conocimiento didáctico del contenido.

En relación con la formación inicial de futuros profesores del nivel de educación preescolar Pintón-Quimentón et al. (2021) afirman que los futuros docentes revelan un conocimiento pobre asociado a la enseñanza de la medición al presentarles el video de una clase y plantearles algunas preguntas como ¿qué es medir, qué se debe medir y cómo se mide? además mencionan que es necesario reformular el conocimiento matemático que han desarrollado para que los futuros docentes puedan preparar e implementar tareas que sean desafiantes para sus alumnos y para asimilar conceptos de una manera matemáticamente apropiada.

Con base en estos supuestos se consideró importante indagar sobre el conocimiento pedagógico del contenido de las educadoras relacionado con la matemática en la enseñanza (o no enseñanza) de la medición en educación

preescolar. Este proceso lleva a plantear como pregunta principal de investigación ¿cuál es el conocimiento pedagógico del contenido que ponen en juego las educadoras al acercar a los alumnos al aprendizaje de la medición? Al dar respuesta a ella se pretende vislumbrar si las estrategias o recursos que utilizan las docentes y que han adquirido durante su formación les han brindado las herramientas necesarias para proponer y llevar a cabo con sus alumnos situaciones didácticas que les permitan el dominio de los aprendizajes esperados de medición.

En relación con el trabajo del pensamiento matemático y de la medición en educación preescolar también se han revisado algunas investigaciones previas que dan cuenta de algunas problemáticas atendidas. En relación con el desarrollo del pensamiento matemático, Fuenlabrada (2004) hizo una diferencia entre plantear a los niños situaciones que pongan en juego sus saberes previos y sus posibilidades cognitivas para que se dé un verdadero trabajo intelectual en la interacción con los conceptos matemáticos y el aprendizaje.

En ese mismo orden de ideas González-Cuberes y González-Cuberes (s/f) afirman que los primeros acercamientos de los alumnos con la medición frecuentemente involucran el uso de la balanza, las reglas o jarros graduados y advierten que el uso instrumentos de medición, previo a la realización de mediciones con unidades de medida no convencionales puede impedir que la infancia recorra un camino similar al que recorriera la humanidad hasta llegar a medir, con este argumento concluyen en que solo así se llega al concepto de medición.

Al respecto, Rivas-Ortiz (2004) dice que enseñar la geometría implica tener contacto con los objetos geométricos a partir de los conocimientos previos de los

alumnos y no solamente comunicar o interpretar las relaciones con el espacio; lo que implica para las educadoras realizar una reflexión acerca de los conocimientos pedagógicos que deberá poner en práctica para lograr que sus alumnos dominen los aprendizajes seleccionados, así como identificar el nivel de conocimientos previos.

Al respecto de la enseñanza de los temas relacionados con la geometría Escudero-Domínguez (2014) plantea en un estudio de educación inicial que el currículo no establece contenidos por materias y que no se puede guiar el trabajo en él, sino que fijar la mirada en autores que trabajan estos temas que marcan estándares para determinar qué contenidos se deben favorecer. Algo similar ocurre con la educación preescolar en México, pues el programa marca los aprendizajes esperados que se deben favorecer, pero no indica en qué grado trabajarlos, más bien indica que cada aprendizaje puede favorecerse en los tres grados de educación preescolar, pero se irá profundizando en su aprendizaje conforme el alumno adquiera nuevos conocimientos.

También Velásquez-Echeverría y Cisneros (2013) opina que, con respecto a la enseñanza de las matemáticas, aunque se trate de actividades aparentemente sencillas se puede identificar una complejidad en su estructura, lo que desencadena la necesidad de un conocimiento matemático para la enseñanza al abordar estos contenidos. Sería necesario que se generen espacios propicios para la formación de los maestros centrados en la reflexión sobre sus propios conocimientos al enseñar.

Después de analizar algunas de las investigaciones encontradas hasta el momento y que están relacionadas con el trabajo de la medición en preescolar y el CPC en educadoras, se pudo detectar que estas investigaciones indican las

definiciones de conceptos como medición, longitud, peso, masa, etc. y ejemplos de problemas matemáticos para trabajar con los alumnos; sin embargo, es necesario continuar investigando cómo es que las educadoras demuestran sus conocimientos para la enseñanza de las matemáticas

Otro punto que se puede rescatar de los estudios analizados es que las actividades sugeridas para el trabajo con la medición consisten en problemáticas centradas en la comunicación a otras personas (por ejemplo: cuántas cosas se tienen, el tamaño de los objetos, la distancia entre dos cosas) pero no profundizan en el conocimiento que han adquirido las docentes durante su formación.

Así mismo existen muy pocos estudios relacionados con el conocimiento pedagógico del contenido de las educadoras, pues la mayoría se enfocan en los maestros de primaria, secundaria y niveles superiores. Este hecho deja de lado la importancia de analizar también el conocimiento de las educadoras pues en el nivel preescolar es en donde se brinda una gran parte del aprendizaje que van a adquirir los alumnos a lo largo de su vida.

Como se puede apreciar, la dificultad para favorecer la medición está bien identificada en las investigaciones y las propuestas de solución son diversas. Lo anterior da relevancia a la presente investigación ya que durante el tiempo de su realización se identificaron evidencias que permitieron percibir algunas debilidades y vacíos en las docentes al acercar a los alumnos a la noción de medición. También la función del ATP se vio transformada al brindar asesoría, apoyo y acompañamiento a las docentes para propiciar una interacción entre docente, alumno y el medio; de

igual forma, al finalizar la investigación, el presente estudio podrá ser un referente para proyectos posteriores.

De acuerdo con Shulman (2005, p. 5) el conocimiento base “no señala lo que los profesores deberían saber, hacer, comprender o profesar para convertir la enseñanza en algo más que una forma de trabajo individual, y menos aún para que sea considerada entre las profesiones prestigiadas” lo que nos lleva a cuestionar acerca de las docentes de educación preescolar ¿qué conocen las educadoras acerca de la medición, cómo la definen y cómo la utilizan en su vida personal?

Además, se considera responder otra pregunta secundaria: ¿cuáles son los elementos didácticos que conocen las educadoras acerca de la enseñanza la medición en preescolar? Lo que ayudará a conocer el enfoque pedagógico que utilizan para enseñar la medición, qué actividades proponen, el propósito de estas actividades, etc.

Por todo lo anterior, se definió como objetivo de este estudio de caso, caracterizar e interpretar el conocimiento pedagógico del contenido de las educadoras al enseñar la medición. Se define como Conocimiento pedagógico de contenido a “esa especial amalgama entre materia y pedagogía que constituye una esfera exclusiva de los maestros, su propia forma especial de comprensión profesional” (Shulman, 2005, p. 11).

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Con la finalidad de revisar la literatura relacionada con la problemática a investigar en este estudio, se incluyen enseguida los que se consideran relevantes y que aportan antecedentes y conceptos útiles sobre el conocimiento pedagógico del contenido, la formación docente y la medición. Para efectos del presente documento se rescata el papel del profesor como un profesional y se da relevancia a los conocimientos que poseen de acuerdo con los aportes de algunos autores.

2.1 La Búsqueda de la Profesionalización.

Con la finalidad de evaluar la calidad de la enseñanza, se realizaron diversos estudios y comisiones que se centraron en identificar problemáticas sobre la urgente profesionalización de los profesore. De esta forma, la investigación acerca del conocimiento del profesor tiene sus orígenes en “la percepción pública muy extendida de que algo se halla gravemente descuidado en nuestro sistema de enseñanza” (National Commission on Excellence in Education, 1983, p. 2).

Uno de ellos denominado Comisión Nacional sobre la Excelencia de la Educación celebrado en Washington, emite un informe denominado “Una nación en peligro: el imperativo para la reforma de la enseñanza” en donde examinan la calidad de la enseñanza en Estados Unidos la cual pareciera “haber perdido de vista los propósitos básicos de la escolaridad, de las elevadas esperanzas y del esfuerzo disciplinado que se necesitan para lograrlo” (National Commission on Excellence in Education, 1983. p. 4) lo que obligaba al gobierno, a los docentes y padres de familia a buscar la excelencia en la educación.

A raíz de este panorama, surge el Grupo Holmes, el cual propone como solución a las problemáticas fortalecer las conexiones de la escuela con el resto de las facultades en la universidad y fortalecer los vínculos con aliados y socios de la propia profesión como maestros, administradores, especialistas, etc. Su propósito era cambiar la forma en la que se educa a los profesores y construir una verdadera profesión docente (Holmes, 1987).

Los aportes de Shulman en 1986 jugaron un papel importante en la transformación de la forma en la que se preparaba a los docentes. El planteó como base, los conocimientos necesarios para que un profesor pudiera enseñar un contenido; también identificó las fuentes de las cuales los profesores obtienen esos conocimientos y las implicaciones de la formación docente. Concluye con que había una necesidad de reorientar el concepto de enseñanza en los Estados Unidos (Shulman, 2001).

Surge también una línea investigación denominada como Pensamiento del profesor, la cual, abordó desde una perspectiva cognitiva, el estudio de los procesos de razonamiento, juicio y toma de decisiones que contribuyen al desarrollo de la conducta docente. Esta línea de investigación se planteó explorar la naturaleza, forma, organización y contenido del conocimiento de los profesores (García, 1992).

Esta línea de investigación sobre el pensamiento del profesor tuvo su origen en los estudios de análisis de la planificación de los profesores en la década de los setenta. El objetivo era describir los procesos de razonamiento de los profesores durante su actividad profesional. Para lograrlo, los investigadores concibieron al profesor como un agente que toma decisiones, reflexiona, emite juicios, tiene

creencias, actitudes, etc. (De la Riva Lara, 2012). Para los intereses de la presente investigación, este aporte resulta relevante ya que se considera que las educadoras demuestran conocimientos pedagógicos desde que diseñan sus planificaciones didácticas al reflexionar sobre qué contenidos hay que enseñar, qué recursos van a utilizar toman decisiones acerca de los aprendizajes previos o posteriores debe considerar.

La preocupación por conocer los procesos de razonamiento que ocurren en la mente del docente es el supuesto básico de Elbaz (1983) quien concibe al docente como un ser reflexivo, racional, que emite y genera juicios, con la capacidad de toma de decisiones y que sus pensamientos guían su conducta. El conocimiento práctico de los profesores se caracterizó por no estar ordenado en términos de una estructura lógica, rigurosa y proporcional del conocimiento teórico; por ser idiosincrático y único para el profesor individual, faltándole generalidad; y por tener una estrecha relación con los objetos y las situaciones prácticas en las que aparece y se aplica (Elbaz, 1983).

Elbaz (1983) incluyó en sus estudios, cinco categorías del conocimiento práctico del profesor, las cuales se enlistan enseguida:

- Conocimiento de sí mismo.
- Conocimiento del contexto.
- Conocimiento del contenido.
- Conocimiento del currículo.
- Conocimiento de la enseñanza.

A su vez, el conocimiento profesional fue abordado por Schön (Citado en Domingo Roget, 1997) al centrarse en el pensamiento reflexivo del docente y surge como respuesta a la necesidad de profesionalizar al maestro. Define a la reflexión como una forma de conocimiento, como un análisis que orienta la acción. Así mismo define tres fases del pensamiento práctico que son:

- El conocimiento en la acción: denominado también metacognición en la acción; está centrado en el saber hacer; lo componen, el saber proposicional de carácter teórico (lo que el docente ha adquirido a través del estudio) y por el saber en la acción que se origina durante la práctica profesional.
- La reflexión en y durante la acción: está marcado por la inmediatez del momento y la captación in situ de las variables y matices que surgen en la situación que se vive. Esta reflexión cuestiona el conocimiento en la acción porque tiene un carácter crítico.
- La reflexión sobre la acción y sobre la reflexión en la acción: corresponde a la fase final y consiste en un análisis a posteriori sobre los procesos y características de la acción. Este análisis es imprescindible en el proceso de formación profesional porque permite poner en consideración el quehacer individual y colectivo (Domingo Roget, 1997)

Al respecto Clandinin (como se citó en Sánchez-Hernández et al. 2013) afirmó que el conocimiento práctico es un conocimiento experiencial, sujeto a cambios y que se genera en la práctica de la enseñanza. Se forma a partir de lo que va

experimentando el docente, con sus propias historias, las cuales va relatando y reviviendo a través de los procesos de reflexión.

Esta reflexión es la que conduce a que el conocimiento práctico no sea objetivo ni independiente del docente, es en cambio, la suma de todas las experiencias. El conocimiento práctico depende de la historia del docente y de su biografía y no se puede separar del mismo (Sánchez-Hernández et al., 2013).

Una vez que se hizo un recorrido por los orígenes de la profesionalización de los profesores se puede mencionar que el centro de todos estos aportes es definir los conocimientos que un profesor experto debería demostrar en el aula. Aunque cada autor aporta, desde su perspectiva y desde su contexto, los conocimientos de un profesor, para la presente investigación se retoman los presentados por Shulman ya que a partir de ellos se desprenden diversas investigaciones y propuestas en relación con la enseñanza de la matemática que contempla no solo la didáctica, sino también la reflexión sobre ésta.

2.1.1 El Conocimiento Pedagógico del Contenido.

El conocimiento pedagógico del contenido de la teoría de la enseñanza propuesta por Lee Shulman surge por primera vez en 1986 una primera propuesta de lo que llamaría el paradigma perdido. Éste se refiere “a un punto ciego con respecto al contenido, que ahora caracteriza la mayoría de las investigaciones sobre la enseñanza y, como consecuencia, la mayoría de nuestros programas de evaluación docente y certificación docente” (Shulman, 1986, p. 7) y además afirma que la literatura debería de enfocarse en dar respuesta a preguntas relacionadas con el contenido de las lecciones impartidas como ¿de dónde surgen las explicaciones

de los maestros? ¿cómo deciden los maestros qué y cómo enseñar? ¿cómo interrogan a sus alumnos y qué hacen para solucionar los problemas?

Un hecho que Shulman reconoce es que existen tres tipos de conocimiento: el de contenido, el del currículo y el pedagógico del contenido.

En relación con el Conocimiento del contenido “Se refiere al volumen de conocimientos que posee un profesor y a la forma cómo los organiza.” (Shulman, 1986, p. 9) lo que requiere ir más allá del conocimiento de los hechos o conceptos de un dominio, requiere comprender las estructuras de la materia, por qué es así, cuáles son sus fundamentos y bajo qué circunstancias nuestras creencias pueden negarse.

En cuanto al Conocimiento curricular “posibilita que el profesor pueda relacionar el contenido determinado de un curso o lección con temas o problemas que se discuten simultáneamente en otras clases.” (Shulman, 1986, p. 9), en donde se espera que, además del conocimiento de los materiales curriculares alternativos para un tema; se espera que un maestro profesional este familiarizado con el plan de estudios y con los conocimientos de sus estudiantes acerca de las materias que se están cursando al mismo tiempo.

En cuanto al Conocimiento Pedagógico del Contenido “va más allá del conocimiento de la materia per se a la dimensión del conocimiento de la materia para la enseñanza” (Shulman, 1986, p. 10) es decir, incluye las formas de representar la materia y qué la hace comprensible para los otros. Este conocimiento incluye la comprensión de lo que hace que el aprendizaje del tema sea fácil o difícil, las concepciones y preconcepciones de los estudiantes de diferentes edades y los

aprendizajes que traen consigo, los cuales si son erróneos el docente deberá implementar estrategias para reorganizar el conocimiento de los alumnos.

Mas adelante, en 1987, Shulman reorganizó los conocimientos del profesor para ordenar sus saberes y los identificó con las siguientes categorías:

- Conocimiento del contenido temático de la materia o asignatura (CA).
- Conocimiento pedagógico general.
- Conocimiento curricular.
- Conocimiento pedagógico del contenido (CPC).
- Conocimiento de los aprendices y sus características.
- Conocimiento del contexto educativo.
- Conocimiento de los fines, propósitos y valores educacionales y sus bases filosóficas e históricas (Shulman, 1987).

Entre estas categorías, la del conocimiento didáctico del contenido adquiere particular interés porque identifica los cuerpos de conocimientos distintivos para la enseñanza. Representa la mezcla entre materia y didáctica por la que se llega a una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos, y se exponen para su enseñanza.

Como se puede apreciar en sus primeros planteamientos, Shulman reconoció la presencia de tres tipos de conocimientos necesarios para la enseñanza: el conocimiento del contenido, el conocimiento del currículo y el Conocimiento pedagógico del contenido. Sin embargo, un año más tarde, este mismo autor reconoció siete categorías básicas de conocimiento (Puga, 2020). El aporte crucial

de Shulman fue enfatizar que para enseñar un contenido no basta con saber el contenido y saber de pedagogía general, sino que se deben tener conocimientos específicos de la enseñanza de dicho contenido.

De hecho, se ha llamado a este componente el paradigma perdido o una cuestión olvidada, ya que tanto profesores como investigadores no han generado un modelo consistente y de los estudios realizados, solo unos pocos relacionan este conocimiento con la eficacia en las prácticas de los docentes (Vergara-Díaz y Cofré-Mardones, 2014).

Aunque en otros países se ha incrementado el número de estudios relacionados con el Conocimiento pedagógico del contenido, existe evidencia de que en México hay poca atención, existiendo un “un nulo o bajo nivel de construcción para la formación inicial y permanente de profesores y una relativa ausencia de investigación” del mismo (Pinto-Sosa y González-Astudillo, 2008, p. 95).

Hasta la fecha se han tratado de diagnosticar los conocimientos pedagógico y matemático para la enseñanza y así proponer un método eficaz que propiciará su desarrollo, ya que la gran mayoría de las propuestas de reforma educativa no ha alcanzado a mejorar la educación de los alumnos. (Mochón y Morales-Flores, 2010).

El conocimiento pedagógico del contenido identifica en la enseñanza los diferentes compartimentos que la debe caracterizar, representa la mezcla entre materia y pedagogía por la que se llega a una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos, y se exponen para su enseñanza. El conocimiento didáctico de la materia es la categoría que con mayor probabilidad

permite distinguir entre la comprensión del especialista en un área del saber y la comprensión del pedagogo (Shulman, 1987).

2.1.1.1 Las Fuentes del Conocimiento.

Este conocimiento pedagógico del contenido tiene su origen en al menos cuatro fuentes de conocimiento para la enseñanza (Shulman, 2005). La primera de ellas es la formación académica en la disciplina a enseñar, conformada por la bibliografía y los estudios; implican el saber, la comprensión, las habilidades y las disposiciones que deben adquirir los alumnos. El profesor no solo debe comprender la materia que enseña, sino que debe tener una formación humanista que enmarca el aprendizaje adquirido con anterioridad y facilita la comprensión de lo nuevo.

La segunda fuente son las estructuras y materiales didácticos, los cuales implican los principios, las políticas y las circunstancias en donde se desarrolla su actuar como profesores. Incluyen currículos, test y materiales para su aplicación, las instituciones y sus jerarquías, los sistemas, las organizaciones gremiales, entre otros.

Una tercera fuente del conocimiento la conforma la literatura educativa especializada, dedicada a los procesos de escolarización, enseñanza y aprendizaje. Estas obras incluyen las conclusiones y los métodos de investigación empírica en las áreas de docencia, aprendizaje y desarrollo humano.

La sabiduría adquirida con la práctica conforma la cuarta fuente de conocimiento. Se obtiene a través de una racionalización reflexiva de la práctica de los profesores competentes. La investigación educativa tiene la tarea de analizar y

codificar la sabiduría que va surgiendo de la práctica de profesores inexpertos y con experiencia.

Como se puede apreciar los profesores van adquiriendo conocimientos de diversas fuentes conforme aumenta su experiencia y se puede apreciar que todos estos conocimientos son difíciles de conocer y analizar. Sin embargo, conforme avanza el tiempo y se realizan mayor número de investigaciones y con ellas se puede ir identificando qué conocimientos son necesarios para que un profesor mejore su práctica, pues “conocer bien el contenido de una lección incrementa la capacidad del profesor...No conocer bien el contenido limita muchas capacidades o habilidades” (Pinto-Sosa y González-Astudillo, 2008). En el área de las matemáticas han surgido estudios que profundizan acerca de los conocimientos que se deben adquirir para la enseñanza de esos contenidos.

2.1.2 El conocimiento pedagógico del contenido matemático.

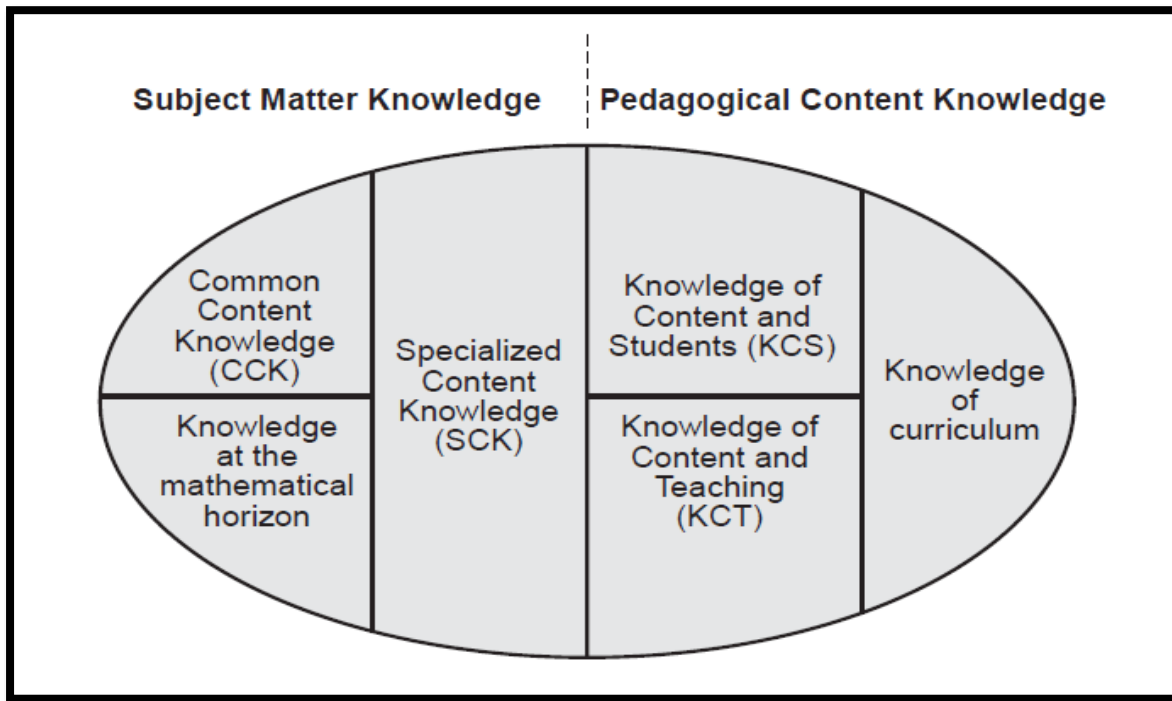
Los aportes de Shulman han servido de referencia para otros trabajos centrados en la observación de los profesores en las aulas y uno de ellos es el que ha liderado Ball, que adecua la teoría de Shulman de manera específica al área de las matemáticas. Afirma que enseñar es “todo lo que hacen los maestros para apoyar la instrucción de sus estudiantes” (Ball et al., 2005) pero ¿qué es lo que necesitan saber los maestros para tener éxito con sus alumnos? Por ejemplo, para una clase de matemáticas el profesor debe conocer los contenidos que va a enseñar, debe saber preparar una clase interesante para sus alumnos, debe saber elegir los materiales adecuados a la clase y al interés de sus estudiantes, debe elegir las

actividades que pedirá a los padres que refuercen en casa a través de tareas, debe conocer el programa de estudios, entre otros.

Todos esos deberes que el profesor cumple en su clase representan un conocimiento específico de las matemáticas. El conocimiento pedagógico del contenido matemático se define como “el conocimiento matemático que utiliza el profesor en el aula para producir instrucción y crecimiento en el alumno.” (Hill, et al., 2008, p. 3). En la Figura 1 podemos apreciar un modelo propuesto por Hill, et al. (2008) que demuestra cómo el Conocimiento didáctico matemático se relaciona con el Conocimiento pedagógico del contenido (este último propuesto por Shulman, 1987).

Figura 1

Mapa de dominios del conocimiento matemático para la enseñanza.



Nota: Recuperado de Hill, Ball y Schilling (2008, p.377).

Como se puede apreciar, el equipo de Ball (2008) divide el conocimiento pedagógico del contenido matemático en dos componentes que son, el conocimiento del contenido y el conocimiento pedagógico del contenido y estos a su vez son divididos en tres subdominios. El conocimiento del contenido incluye: el Conocimiento común del contenido, que el cual representa el conocimiento matemático compartido entre profesiones que usan las matemáticas; el Conocimiento especializado del contenido, que es el conocimiento específico de los profesores al enseñar las matemáticas; y el Conocimiento del horizonte del contenido, que se refiere al conocimiento de relaciones entre contenidos matemático y con otras materias.

El segundo componente, el Conocimiento pedagógico del contenido, incluye el Conocimiento del contenido y de los estudiantes, el cual implica estar familiarizado con las reacciones de los alumnos, saber elegir correctamente cómo y qué se va a enseñar y saber escucharlos; el Conocimiento del contenido y de la enseñanza que se refiere a el diseño de la instrucción de acuerdo con el contenido a enseñar; y el Conocimiento del contenido y del currículo que resalta la importancia de los programas y los materiales útiles para la enseñanza.

Este modelo de conocimiento pedagógico del contenido matemático, propuesto por Ball, describe el conocimiento que requieren los docentes en su práctica, dando prioridad a su vinculación con las matemáticas y considerando al mismo tiempo otros elementos implicados en el proceso de enseñanza (Carrillo et al., 2014), sin embargo, Carrillo logra identificar algunas dificultades que llevan a cuestionar el modelo. Estas limitaciones están relacionadas con las definiciones de los

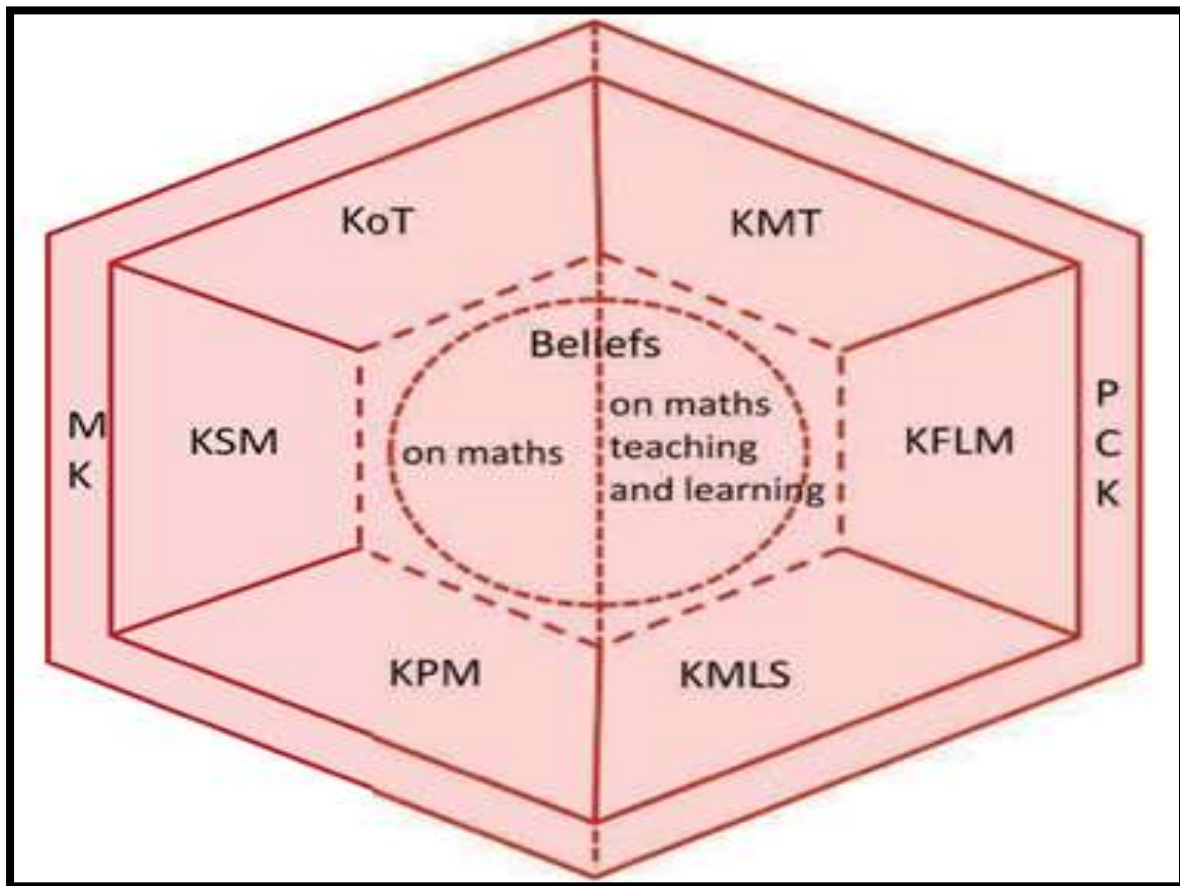
componentes y sus límites, así como la superposición de los dominios que componen el modelo.

2.1.3 El Conocimiento especializado de la enseñanza de la matemática.

A partir de las limitaciones expresadas anteriormente, surgen nuevas modificaciones y adaptaciones al modelo del Conocimiento pedagógico del contenido de matemáticas, como lo es el modelo del Conocimiento especializado de la enseñanza de las matemáticas (MTSK), el cual se presenta en la Figura 2.

Figura 2

Dominios del conocimiento especializado de la enseñanza de las matemáticas



. Nota: Recuperado de (Carrillo et. al. 2014)

Se incluyen dos dominios en este modelo: el Conocimiento matemático y el Conocimiento didáctico del contenido. El primero incluye el Conocimiento de los temas, el Conocimiento de la estructura matemática y el Conocimiento de la práctica matemática y el segundo dominio incluye el Conocimiento de las características del aprendizaje, el Conocimiento de la enseñanza de la matemática y el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas. Enseguida se describen cada uno de los componentes que forman parte del MTSK de acuerdo con lo establecido por Carrillo et al., (2014).

En el primer dominio, denominado conocimiento matemático (MK), está conformado por el Conocimiento de los temas (KoT) el cual incluye el conocimiento de los conceptos y procedimientos matemáticos, así como los fundamentos teóricos; es decir, qué y cómo el docente de matemáticas conoce los temas que va a enseñar.

El Conocimiento de la estructura de las matemáticas (KSM) relacionado con el conocimiento de las ideas y estructuras principales, como el conocimiento de las propiedades y nociones relativas a los temas específicos que se abordan o el conocimiento de las conexiones entre los temas actuales y los anteriores.

En cuanto al Conocimiento de la práctica de las matemáticas (KPM) se refiere a las formas de proceder e incluye el conocimiento de las formas de conocer y crear o producir en matemáticas, los aspectos de la comunicación matemática, el razonamiento y la comprobación, el saber definir y utilizar definiciones, el establecimiento de relaciones, etc. es decir, trata del conocimiento que un profesor tiene sobre las formas de proceder propias de la matemática, en especial de la matemática escolar.

Una vez presentados los componentes del Conocimiento matemático, se describen ahora los componentes del Conocimiento Didáctico del Contenido (PCK), el primero de ellos es el Conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas (KFLM) derivado de la necesidad del profesor de comprender cómo piensan los alumnos cuando se enfrentan a actividades y tareas matemáticas. El foco de atención es el contenido matemático como objeto de aprendizaje.

El siguiente componente es el del Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) que permite al profesor elegir determinada representación o un determinado material para el aprendizaje de un concepto o procedimiento matemático.

Y el tercero es el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) el cual es el conocimiento de las especificaciones curriculares, la progresión de un año a otro, los materiales convencionales de apoyo, los estándares mínimos y las formas de evaluar.

Este modelo “asume como uno de los elementos centrales la especificidad del conocimiento del profesor en relación con otros profesionales que utilizan la matemática de forma instrumental” (Ribeiro et al., 2014) a su vez implica mayor análisis y reflexión sobre la práctica del docente que enseña matemáticas.

En resumen, el Conocimiento pedagógico del contenido propuesto por Shulman indica que los profesores deben dominar, entre otros, los conocimientos específicos de la materia que enseñan, los conocimientos de los alumnos y de cómo aprender y los conocimientos de las prácticas matemáticas. Para la presente investigación se tomarán en cuenta los dominios surgidos de la propuesta de Carrillo

et. al. (2014) en donde abarca el conocimiento especializado de las matemáticas, sin embargo, se tomarán solamente los tres dominios que atañen a los profesores que enseñan matemática y que se mencionan enseguida:

- *KMT* o Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas
- *KFLM* o Conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas
- *KMLS* o Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas.

2.1.4 El Conocimiento especializado del profesor de matemáticas.

Escudero Ávila (2015) junto con el grupo de Investigación en Didáctica de la Matemática de la Universidad de Huelva, retoman el modelo de Ball, Thames y Phelps (2008) y teniéndolo como marco para el análisis y, en la búsqueda de un refinamiento del modelo, desarrollan un modelo que analiza las características específicas del conocimiento matemático y didáctico matemático al cual denominaron Conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK por sus siglas en inglés). En la figura 3 se describen los subdominios que los conforman, así como las categorías asociadas a cada uno de ellos.

Figura 3

Categorías y subdominios asociados al MTSK.

Subdominios		Categorías asociadas al subdominio <i>Conocimiento sobre:</i>
Conocimiento matemático	Conocimiento de los tópicos KoT	Los procedimientos matemáticos asociados a un determinado contenido
		Las propiedades y sus fundamentos atribuibles a un contenido matemático
		Los registros de representación asociados a un contenido matemático
		La fenomenología asociada a un contenido matemático
	Conocimiento de la estructura de las matemáticas KSM	Conexiones de complejización entre contenidos matemáticos
		Conexiones de simplificación entre contenidos matemáticos
		Conexiones transversales entre contenidos matemáticos
Conexiones auxiliares entre contenidos matemáticos		
Conocimiento de la práctica matemática KPM		
Conocimiento Didáctico del Contenido	Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas KFLM	Teorías de aprendizaje asociadas a un contenido matemático
		Las fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje de un contenido matemático
		Las formas de interacción de los estudiantes con un contenido matemático
		Los principales intereses y expectativas de los estudiantes al abordar un contenido matemático
	Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas KMT	Teorías de enseñanza asociadas a un contenido matemático
		Los recursos materiales o virtuales de enseñanza asociadas a un contenido matemático
		Las estrategias, técnicas y tareas para la enseñanza de un contenido matemático
	Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas KMLS	Las expectativas de aprendizaje de un contenido matemático en un nivel específico
		Nivel de desarrollo conceptual y procedimental esperado para un contenido en un determinado momento escolar
		La secuenciación con temas anteriores y posteriores a un determinado momento escolar

Nota: Recuperado de Escudero Ávila (2015)

En relación con el dominio de Conocimiento matemático es uno de los dos grandes dominios de conocimiento y se compone por las categorías del Conocimiento de los temas (KoT), el Conocimiento de la estructura matemática (KMS) y el Conocimiento de la práctica matemática (KPM). Se relaciona con la necesidad de que el docente conozca el contenido matemático que enseña. Shulman (1986) lo denomina *Subject Matter Knowledge* el cual incluye la variedad de formas en las que los conceptos y principios básicos se organizan. A continuación, se describen cada uno de los tres subdominios que forman parte del Conocimiento matemático.

El primero de ellos es el Conocimiento de los temas (KoT) la cual hace referencia a que el docente conozca el qué y el porqué de los contenidos que tradicionalmente se estudian en matemáticas, los cuales abarcan los números y sus operaciones, el álgebra, la geometría, la medida, el análisis de datos y la probabilidad.

A su vez el Conocimiento de los temas se conforma por tres categorías asociadas las cuales se enlistan enseguida:

- Los procedimientos matemáticos asociados a un determinado contenido matemático: considera el conocimiento práctico del trabajo matemático, es decir el saber hacer, resalta la importancia de que los profesores conozcan los procedimientos asociados a un contenido específico.
- Las propiedades y sus fundamentos atribuibles a un contenido matemático: se refiere al conocimiento sobre las propiedades

específicas de un contenido matemático y los fundamentos que tienen y que le dan sentido y significado; es decir, conocer el conjunto de propiedades que permite definir un objeto matemático y las formas en las que el docente las define.

- Los registros de representación asociados a un contenido matemático: que incluye el conocimiento del docente sobre la existencia de distintos registros en los cuales se representa un determinado contenido matemático y requiere de una reflexión ligada a la enseñanza de dicho contenido.
- La fenomenología asociada a un contenido matemático: ésta se refiere al conocimiento sobre la fenomenología de los conceptos que involucra una amplia variedad de contextos en los cuales se puede situar el contenido.

El segundo de los subdominios es el Conocimiento de la estructura de las matemáticas (KMS) el cual se relaciona con la idea de que el docente conozca los conceptos avanzados desde una perspectiva elemental y desarrolle ciertos conceptos elementales mediante el tratamiento a través de herramientas avanzadas. Este subdominio engloba los conocimientos de conexiones inter conceptuales y los conocimientos tanto avanzados como elementales respecto al contenido matemático que enseña y que permiten al profesor trabajar las matemáticas desde un punto de vista integral y estructurado.

Las categorías que conforman el Conocimiento de la estructura matemática son cuatro se incluyen en la siguiente lista:

- Conexiones de complejización entre contenidos matemáticos: se refiere a la conexión de un contenido con los contenidos que se abordarán posteriormente.
- Conexiones de simplificación entre contenidos matemáticos: se refiere a la conexión de un contenido con contenidos que se abordaron previamente.
- Conexiones transversales entre contenidos matemáticos: se refiere a la conexión que tienen diferentes contenidos y que se pueden relacionar por alguna cualidad común y por los modos de pensamiento asociados a esos temas.
- Conexiones auxiliares entre contenidos matemáticos: se refiere a que un elemento distintivo de un contenido matemático es útil para enseñar otro contenido.

Y el tercer subdominio es el Conocimiento de la práctica matemática (KPM) en donde se determina el conocimiento que un profesor tiene sobre la forma de proceder de la matemática escolar, sobre el razonamiento matemático, sobre su conocimiento sobre distintos tipos de razonamiento y sobre saber qué contextos matemáticos son los más adecuados para enseñar un contenido específico; es decir cómo el docente desarrolla las matemáticas independientemente del contenido abordado.

En cuanto al dominio del Conocimiento Didáctico del Contenido (PKC) Escudero Ávila (2015) indica que está conformado por tres subdominios: el Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM), el

Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) y el conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS). Este dominio, de acuerdo con Shulman (1986), se considera al CPC como un componente concerniente al conocimiento del contenido para la enseñanza que incluye los conocimientos del profesor sobre los temas que se enseñan frecuentemente. Además, incluye los conocimientos acerca de lo que facilita o dificulta la enseñanza y le permitirá elegir las mejores técnicas para organizar y presentar los contenidos matemáticos de acuerdo con sus alumnos.

Es importante resaltar que Escudero Ávila (2015) retoma el concepto de *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* de los aportes de Shulman, sin embargo, debido a la traducción al español opta por denominarlo Conocimiento didáctico del contenido ya que considera que conlleva un significado acorde, al definirlo como el “conocimiento profesionalizado de las matemáticas que capacite para una intervención didáctica fundamentada” (Azcárate 1998, como se citó en Escudero Ávila, 2015, p. 34). A continuación, se describen cada uno de los subdominios y categorías que conforman el Conocimiento didáctico del contenido.

El Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM), reconoce la importancia de que el docente posea un conocimiento que le permita interpretar las producciones de los alumnos o desarrollar la capacidad de anticipar razonamientos, así como de asociar diferentes contextos que influyen en el aprendizaje de un contenido. Este subdominio está conformado por cuatro categorías, las cuales se enlistan enseguida:

- Teorías de aprendizaje asociadas a un contenido matemático: referido al conocimiento que tiene el docente acerca de los posibles modos de aprehensión asociados a la naturaleza misma de un contenido matemático específico, incluye teorías sobre el desarrollo cognitivo del alumno y pueden provenir de la experiencia profesional o de la investigación.
- Fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje de un contenido matemático: es el conocimiento que tiene el docente acerca de los obstáculos y las dificultades típicas y atípicas en el aprendizaje de un contenido matemático y que pueden llegar a usarse como ventajas o potencialidades de aprendizaje.
- Las formas de interacción de los estudiantes con un contenido matemático: consiste en el conocimiento del docente acerca de los procesos y estrategias de los estudiantes (típicos y no habituales), también se refiere a los conocimientos sobre el lenguaje o vocabulario formal o informal, así como los gestos o figuras que usan con regularidad.
- Los principales intereses y expectativas de los estudiantes al abordar un contenido matemático: este conocimiento del profesor consiste en las preconcepciones de facilidad o dificultad asociadas a un área matemática.

En cuanto al Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT), Escudero Ávila (2015) define a la enseñanza como la principal actividad de un

docente que incluye distintos tipos de contextos y situaciones propias de su labor. Lo componen las siguientes categorías:

- Teorías de enseñanza asociadas a un contenido matemático: tiene su fundamento en teorías que han resultado de la investigación o de la observación y reflexión de las actividades matemáticas en el aula, lo cual condiciona el actuar del profesor y el cómo usa ese conocimiento.
- Recursos, materiales o virtuales de enseñanza de un contenido matemático: se refiere a las características matemáticas que toma en cuenta el profesor para seleccionar un recurso o material; no significa que sepa que exista cierto recurso o material, sino que sabe cómo utilizarlo en clase para enseñar un contenido.
- Estrategias, técnicas y tareas para la enseñanza de un contenido matemático: abarca los conocimientos del docente sobre las potencialidades, limitaciones y repercusiones de ciertas secuencias de actividades, tareas, estrategias o técnicas didácticas al abordar un contenido matemático; consiste en saber “en qué momento y qué tipo de ayuda brindar a los estudiantes, qué ejemplos son más potentes de acuerdo al momento e intencionalidad de un contenido matemático (Zakaryan, 2018, p. 109).

Finalmente, Escudero Ávila (2015) describe el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) el cual es enfocado desde distintos puntos de vista ya que hace referencia a las formas en las que el docente interpreta el currículo. Éste puede ser interpretado como la organización de los

contenidos, como el estándar que ayuda a la evaluación de los saberes de los alumnos o como lo que norma lo que se debe aprender y cómo se debe aprender. A continuación, se describen las categorías que conforman este conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas.

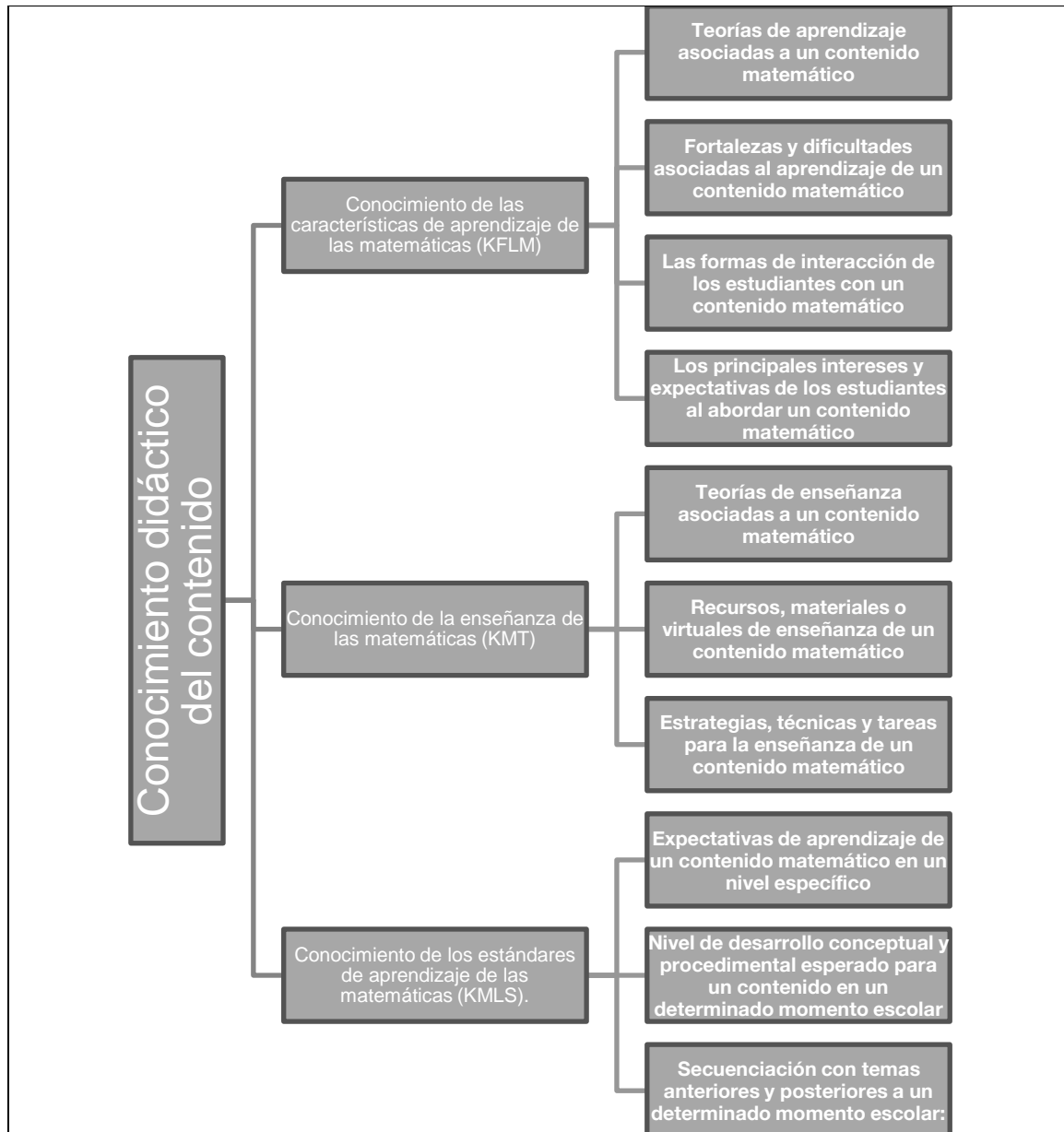
- Expectativas de aprendizaje de un contenido matemático en un nivel específico: es el conocimiento que tiene el docente sobre lo que espera que el estudiante logre en un determinado nivel escolar y los contenidos que debe abordar; además este conocimiento lo puede adquirir a través de la revisión de documentos o de la identificación de las capacidades de sus alumnos.
- Nivel de desarrollo conceptual y procedimental esperado para un contenido en un determinado momento escolar: es el conocimiento sobre la profundidad con la que se debe abordar cierto contenido matemático.
- Secuenciación con temas anteriores y posteriores a un determinado momento escolar: referido a la secuencia de los contenidos matemáticos diversos dentro de un mismo curso o en varios cursos previos, es decir conocer lo que debe saber y saber hacer el alumno para poder aprender un nuevo contenido y cómo este nuevo contenido aporta complejidad a los que aprenderá después.

Este modelo (Escudero, 2015) aporta categorías relevantes para el análisis y la interpretación de los conocimientos pedagógicos del contenido que demuestran las educadoras al enseñar el contenido matemático de medición. Sin embargo, para

efectos de la presente investigación se tomarán como referencia solo el dominio del Conocimiento didáctico del contenido, sus tres subdominios y las 10 categorías que los conforman como se aprecia en la Figura 4.

Figura 4

Subdominios y categorías del Conocimiento didáctico del contenido



Nota: Elaboración propia. Recuperado de Escudero (2015).

2.2 Otras Aportaciones sobre el Conocimiento del Profesor y su Formación.

Además de los aportes de Shulman (1986), Ball (2005) y Carrillo (2014), se han analizado otros aportes relacionados con los conocimientos que pone en juego el docente al enseñar la medición, los cuales se describen enseguida como una referencia para complementar lo que ya se ha expuesto.

Para que los alumnos logren apropiarse de los aprendizajes esperados de medición, la intervención de la educadora deberá estar orientada a acercarlos a ella con frecuencia, pero “desde los primeros cursos de Educación Infantil el conteo prevalece sobre cualquier noción de magnitud y medida, y así se refleja en los libros de texto, el currículum y la bibliografía existente” (Gómezescobar-Camino y Fernández-César, 2016, p. 595).

Esta afirmación ayuda a reajustar la práctica docente para que sea congruente con lo que el programa plantea de manera muy específica, pues se espera de la educadora que sea capaz de crear un ambiente en el salón para que los alumnos se involucren con interés en la actividad y defiendan o cuestionen sus resultados, permitir que los alumnos usen su conocimiento para resolver problemas, anticipar e interpretar lo que hacen los alumnos para resolver problemas y posibilitar que los alumnos vean a la matemática como un área de conocimiento útil y funcional (SEP, 2017).

A través de su intervención, la docente trata de acercar a los alumnos a construir los conceptos propios de la medición. La construcción de conceptos “se inicia en las categorías básicas; éstas se aprenden por medio de la percepción visual

y la interacción sensorio-motriz con el objeto y, de esta forma, se construyen las primeras divisiones del mundo” (Marín Aguilar, 2004, p. 181).

Desde la formación inicial del docente se espera de él que desarrolle habilidades y adquiera conocimientos para que se desempeñe como un profesional en el aula. El profesional es autónomo no solo porque puede regular sus acciones sino también porque puede realizar un autoaprendizaje a través de un análisis crítico de su práctica (Paquay y Wagner, 2005) .

LacARRIERE (2008) menciona que la experiencia parece ser que aumenta efectivamente esta tenacidad en la labor docente, sin embargo, tener antigüedad en la docencia, no significa ser experto. Es posible que los profesores con más experiencia o años de docencia tengan más desarrolladas algunas habilidades, pero no existe necesariamente una relación entre experiencia y pericia.

2.2.1 Implicaciones de la formación del docente en la enseñanza de la medición.

El análisis del término formación docente es muy extenso, pues están inmersos en él las prácticas, conocimientos, actitudes y aptitudes del docente y no se limita a un solo aspecto, sino que abarca la totalidad del desempeño del maestro, lo que lo hace aún más difícil de definir.

Yurén (1999) entiende a la educación como una “paideia” o un proceso que requería virtudes similares a las de un alfarero que “moldea” al ser humano. En su contra parte, la formación o “bildung” está entrelazada con el tema de la eticidad y hace necesaria la socialización y la cultura. Este último concepto lo relaciono con mi

investigación ya que el trabajo con el pensamiento matemático requiere socializar y contrastar los conocimientos.

Dentro del concepto de formación docente, Yurén (2003) menciona a la eticidad como un proceso de negación o contraposición que le ayuda a renovarse a sí mismo y el conocimiento del cual se va apropiando a través de una ruta dialéctica que va superando la oposición de la teoría y la práctica.

La formación es la transformación del individuo a través de su negación y con ayuda de la mediación del docente, que abandona su papel de “saberlo todo” para estimular el conocimiento y la reflexión.

Otros autores también definen a la formación como procesos de instrucción, como la adquisición de conocimientos teórico-técnicos para el desempeño profesional que apunta a un proceso que se encuentra más allá de la mera adquisición de conocimientos; alude principalmente a la ‘movilización de procesos psíquicos subjetivos’ (Anzaldúa Arce, 2009, como se citó en Alaníz Jiménez y Romero Villagómez, 2011).

López Calva (2000, como se citó en Alaníz Jiménez y Romero Villagómez, 2011) menciona que es el descubrimiento progresivo de valores que vayan aportando luces para el desarrollo de personas más humanas y para la construcción de una sociedad más justa y libre.

Por otro lado, Bernard (2006, como se citó en Alaníz Jiménez y Romero Villagómez, 2011) dice que la formación implica una visión –una noción de futuro enraizada en el sentido de la propia existencia y una misión, la de “producir la propia

formación, pero en relación y cooperación con el otro”, y con ello enfatiza el carácter relacional de la misma.

Es importante apropiarse de un concepto de formación porque a partir de esa categorización de la formación docente se va a elegir el enfoque de su desarrollo profesional. Un ejemplo claro de esta idea es que al inicio de nuestro doctorado se nos planteaba la pregunta ¿Por qué quieres estudiar un doctorado? ¿Por tener un título más, por mejorar tu desempeño, por lograr un impacto en el campo de la investigación, etc.? Estas preguntas nos ayudaron a comprometernos con nuestro proyecto y nuestro doctorado, coincidimos en que, si se desconocen las implicaciones de la formación docente, poco se puede mejorar.

La formación en el campo educativo tiene dos perspectivas de acuerdo con varios autores. (Alaníz Jiménez y Romero Villagómez, 2011) identifican dos perspectivas: la primera de ellas es la formación como intervención pedagógica y la otra es la formación ligada a la conciencia que se tiene de sí mismo para decidir.

Como se puede apreciar, las dos perspectivas están presentes en el quehacer de los docentes. Algunos de ellos continúan reforzando su preparación inicial con curso, posgrados y talleres con la finalidad de aprender nuevas técnicas y estrategias para mejorar su práctica y su labor como docentes, otros siguen estudiando por mejorar como personas, como profesionales o como investigadores. Yo agregaría una tercera vertiente: la de los docentes que se reúsan a continuar capacitándose, aquellos que ven el estudio o el adquirir nuevos conocimientos como obligación o algo que se les impone. Cualquiera de los dos primeros paradigmas de la formación

que elija el docente dependerá del interés personal que lo motive a seguir formando su intelecto, su capacidad y mejorando su conocimiento tácito.

De acuerdo con Tenti (2013) el conocimiento tácito constituye la facultad fundamental de la mente ya que es la que crea el conocimiento explícito, le da significado y controla sus usos. Además, si el que enseña es capaz de dominar en forma consciente los principios y procedimientos que emplean en sus respectivos quehaceres, gana excelencia.

Este conocimiento tácito es el que se pone en juego en las evaluaciones docentes que en el sexenio pasado causaron tanto estrés y miedo a los docentes. Tenti (2013) identifica dos perspectivas acerca de la evaluación docente: la primera es la perspectiva idealista de la acción social que considera al agente como sujeto de la práctica y lo vuelve responsable de lo que hace. La segunda perspectiva es la estructuralista: el desempeño del docente depende no solo de sus conocimientos, predisposiciones y valores, sino que en su práctica debe necesariamente movilizar reglas y recursos de diverso tipo.

El concepto de formación se relaciona con los de profesionalismo y profesionalización. Hargreaves (1999) menciona que la profesionalidad consiste en el mejoramiento de la calidad y estándares de la práctica, se refiere a la calidad del trabajo que realizan, el modo y estilo de conducirse y a los estándares que enmarcan su actividad. En cambio, el profesionalismo es el mejoramiento del prestigio y la posición social va estrechamente ligado a la forma como el maestro siente que lo perciben otras personas en términos de estatus, posición social, respeto y el nivel de reconocimiento profesional que recibe.

Se coincide con el autor en que la formación inicial de docentes y el aprendizaje profesional continuo deben formar parte integral de este cambio sistémico, y no representar algo que se realiza fuera de él o en su reemplazo. Si queremos un aprendizaje mejor en el aula para nuestros alumnos, debemos crear un excelente aprendizaje profesional para quienes los forman.

Aunque el presente proyecto de investigación no habla específicamente del concepto de formación sí, está relacionado con él pues la formación inicial y la formación continua de las educadoras que forman parte del estudio e impacta directamente en el conocimiento pedagógico del contenido que poseen.

Castañeda-Salgado (2009) identifica cuatro modelos de formación o tradiciones en los docentes. La primera de ellas es la académica en la cual el conocimiento de las disciplinas es lo importante y no las destrezas profesionales, el profesor domina la materia. La segunda es la de eficacia social. La tercera es la evolutiva o desarrollista en donde la enseñanza está centrada en el niño, los profesores son naturalistas, como artistas, como investigador. Y la cuarta es la reconstruccionista social, en ella la formación debe desarrollar una filosofía social y educativa a favor de una sociedad justa).

Considero que estamos en una educación evolutiva o desarrollista pues se considera al niño el centro de la educación. Sin embargo, la tradición reconstruccionista social es la que predomina en estos tiempos pues se pretende que a través de la educación se formen buenos ciudadanos.

Desde la formación inicial del docente se espera de él que desarrolle habilidades y adquiera conocimientos para que se desempeñe como un profesional

en el aula. El profesional es autónomo no solo porque puede regular sus acciones sino también porque puede realizar un autoaprendizaje a través de un análisis crítico de su práctica (Paquay y Wagner, 2005). Es este tipo de análisis de su práctica lo que le irá permitiendo ir reorientando su práctica con base en los nuevos saberes que va descubriendo, en el enriquecimiento de su lenguaje y en el mejoramiento de su intervención docente.

El desarrollo profesional y la formación de profesores garantizan que los docentes actualicen constantemente sus capacidades y competencias. Esto solo se lleva a cabo a través de la reflexión que realice sobre su propia práctica y que le permita construir nuevos conocimientos acerca de lo que enseña y a quien enseña. “Implica, además, enseñar con métodos que nunca habían utilizado y que probablemente nunca experimentaron como estudiantes” (Darling-Hammond y McLaughlin, 2003, p. 8).

Esta reflexión se puede realizar eficazmente en la enseñanza de la medición en preescolar. Regularmente las educadoras favorecen otros contenidos del currículo y el de la medición lo reducen, puede ser porque desde su formación inicial como docentes no cuentan con los elementos necesarios para trabajarlo o porque en su infancia tampoco se les enseñó la medición. Sin embargo, desde que se comienza la formación como docente y durante toda su vida frente a grupo su desarrollo profesional se puede centrar en comprender cómo es que aprenden sus alumnos y cómo mejorar su desempeño dejando de lado las prácticas tradicionalistas y adquirir nuevas ideas.

“El desarrollo profesional deberá incluir un amplio rango de oportunidades que les permita compartir lo que saben y lo que desean saber, así como aplicar lo aprendido en los contextos de la enseñanza” (Darling-Hammond y McLaughlin, 2003, p. 14). Esto significa propiciar momentos de reflexión colectiva en donde las educadoras compartan sus inquietudes y sus prácticas relacionadas con la medición para que a través de la socialización de estas situaciones se enriquezcan los conocimientos de cada una de ellas. También es conveniente que aprovechen todas las oportunidades de autoformación que les brindan las autoridades educativas.

Todo este proceso de formación profesional de profesores se rige por diversas políticas docentes. Desde la inserción al campo laboral las educadoras deben superar un examen de oposición en donde demuestran ser capaces de formar niños y jóvenes para que en un futuro sean ciudadanos funcionales. Después durante su carrera deben ir mejorando su intervención a través de la reflexión sobre su práctica, para lo cual se han creado un sistema de incentivos, de promoción horizontal (recibir un ingreso extra por acreditar una evaluación) y promoción vertical (subir de rango o puesto a través de una evaluación) que motivan al docente a seguirse preparando y a adquirir nuevos conocimientos que impacten en el aprendizaje de los alumnos.

2.3 Una aproximación a la medición en educación preescolar.

2.3.1 La matemática, su enseñanza y aprendizaje en preescolar.

El desarrollo del pensamiento matemático se ha venido dando de una forma muy simple, en donde el alumno memorice lo que el docente le dice; aun sabiendo que los niños construyen su conocimiento fuera del discurso de su maestro, los docentes se predisponen a su estudio y práctica. Investigadores como Cantoral et al., (2011)

definen al pensamiento matemático como una reflexión espontánea que los matemáticos realizan sobre la naturaleza de su conocimiento y sobre la naturaleza del proceso de descubrimiento e invención en matemáticas.

El pensamiento matemático es “una de las funciones mentales superiores... y se refiere a las formas en que piensan las personas que se dedican profesionalmente a las matemáticas” (Cantoral et al., 2011, p. 18); el desarrollo de este pensamiento está referido a la reflexión espontánea sobre la naturaleza de sus propios conocimientos y como parte de un ambiente científico en donde los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas.

En analogía a la idea anterior, en los propósitos para el nivel de preescolar en México se indica que el alumno debe “razonar para reconocer atributos, comparar y medir la longitud de objetos y la capacidad de recipientes, así como para reconocer el orden temporal de diferentes sucesos y ubicar objetos en el espacio” (SEP, 2017, p. 217) lo que demanda que el alumno tenga contacto con materiales específicos, en situaciones cotidianas y que ponga en juego su razonamiento como “una manera de pensar que se utiliza para resolver problemas” (Macías y Arteaga, 2016).

El pensamiento matemático incluye, por un lado, pensamiento sobre tópicos matemáticos y por otro, procesos avanzados del pensamiento como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento bajo hipótesis “como parte de un ambiente científico en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas” (Bosch, 2012, p. 17).

De acuerdo con Godino (2002) existen dos concepciones de la matemática: la primera, la idealista platónica, en donde el alumno deberá adquirir primero las

estructuras fundamentales de las matemáticas y así le será fácil resolver los problemas que se le presenten; la segunda es la constructivista, en la cual debe haber una estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones a lo largo del currículo, además de conocimientos matemáticos, requiere conocimientos sobre otros campos.

La cultura matemática exige que para “formar ciudadanos cultos es necesario que los alumnos tengan la capacidad de interpretar y evaluar críticamente la información matemática, así como de discutir o comunicar la información matemática” (Godino, 2002, p. 24). Para que el docente pueda desarrollar esta cultura en sus alumnos debe entender primero que todo contenido que se puede aprender también se puede enseñar, y, una vez que el la educadora ha aprendido un contenido, por ejemplo el de medición, lo siguiente será planificar su intervención dependiendo del tipo de contenido que desea enseñar. De acuerdo con el Diseño Curricular Base existen tres tipos de contenidos, los cuales se enlistan enseguida:

- Conceptos, hechos o principios: los dos primeros han estado presentes siempre en los programas escolares, los principios son los cambios que se suscitan en un objeto o suceso.
- Procedimientos: son conjuntos de acciones organizados, orientados a conseguir una meta.
- Valores, normas y actitudes: estos aprendizajes no forman parte del currículo oculto, sino que la escuela debe intervenir de manera intencional (Godino, 2012, p. 30-31).

Así mismo los contenidos en el currículo básico están organizados en cuatro bloques de contenidos como se aprecia enseguida:

1. Números y operaciones
2. La medida
3. Formas geométricas y situación en el espacio
4. Organización de la información.

También en lo que se refiere a la medida menciona que los conceptos a aprender son:

La situación en el espacio, relación entre elementos geométricos, la representación elemental del espacio, formas planas y espaciales, regularidades y simetrías. Los procedimientos son: descripción de la situación y posición de un objeto en el espacio con relación a uno mismo y/o a otros puntos de referencia, interpretación y descripción verbal de croquis, planos, maquetas y mapas, comparación y clasificación de figuras y cuerpos geométricos, formación de figuras planas y cuerpos geométricos a partir de otras, búsqueda de elementos de regularidad y simetría. Las actitudes por desarrollar son: valoración de la utilidad de los sistemas de referencia y de la representación espacial, sensibilidad y gusto por la elaboración y por la presentación de construcciones geométricas, precisión y cuidado en el uso de instrumentos de dibujo, interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones” (Godino et al., 2012).

Una vez que se tiene un referente acerca de que desarrollar del pensamiento matemático en preescolar implica para el docente conocer los contenidos y tener claro cómo se va a enseñar, es preciso profundizar acerca de cómo enseñar la medición y cómo es que se define.

2.3.2 Definición del concepto de medición

De acuerdo con la Real Academia del español (2020), medir se deriva del latín *metíri* que significa comparar una cantidad con su respectiva unidad, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera; en consecuencia, la medición es la acción y resultado de medir.

Los alumnos de preescolar demuestran que han adquirido un lenguaje matemático apropiado a la medición cuando dicen frases como “mi lápiz es más grande” o “yo corro más rápido que tú”. Este acercamiento lo han obtenido sin duda de las experiencias que les brindan los adultos que los rodean.

En el nivel preescolar se pretende que al finalizar este nivel educativo los alumnos hayan asumido los aprendizajes esperados propios de la medición:

- Identifica la longitud de varios objetos a través de la comparación directa o mediante el uso de un intermediario.
- Compara distancias mediante el uso de un intermediario.
- Mide objetos o distancias mediante el uso de unidades no convencionales.
- Identifica varios eventos de su vida cotidiana y dice el orden en que ocurren.

- Usa expresiones temporales y representaciones gráficas para explicar la sucesión de eventos.
- Usa unidades no convencionales para medir la capacidad con distintos propósitos (SEP, 2017, p. 230)

A través de la resolución de problemáticas los alumnos irán aprendiendo la función social de este contenido matemático. Pero ¿cuál es el significado de medir?

La acción de medir supone la repetición de una unidad de medida, es decir, una subdivisión expresada en función de cierta unidad de medida, que es repetida sobre la totalidad de la extensión de la magnitud que se esté considerando, ya sea una longitud, el tiempo, etcétera. (Quaranta y Ressa de Moreno, 2009, p. 63).

También se denomina medir a “la acción de asignar un código identificativo a las distintas modalidades o grados de una característica de un objeto o fenómeno perceptible, que puede variar de un objeto a otro, o ser coincidente en dos o más objetos” (Godino, Batanero y Roa, 2002).

En resumen, medir es comparar. Si deseamos saber si un pliego de papel es suficiente para forrar un libro basta con sobreponer el papel sobre el libro. En cambio, si deseamos saber si una maceta cabe en medio de dos muebles tendríamos que utilizar un intermediario (cinta métrica, cuerda, las manos, etc.) para comprobar si el espacio es lo suficientemente grande para que quepa la maceta.

El propósito de la medición en preescolar “es que los niños tengan experiencias que les permitan empezar a identificar las magnitudes de longitud, capacidad y tiempo mediante situaciones problemáticas” (SEP, 2017, p. 223)”. La

educadora debe tener presente que durante el desarrollo de las actividades se pueden presentar algunas dificultades. Al respecto, Sperry (2005) menciona que algunas de ellas consisten en que la medición es un proceso continuo, pues para saber el peso de un objeto el niño debe conocer antes los números. Este argumento coincide con lo expuesto en el informe Cockcroft que en su punto 228 dice textualmente que “las matemáticas son una asignatura difícil de enseñar y de aprender” (Cockcroft, 1985, p. 116) y que para pasar de un tema a otro se debería de haber comprendido los temas anteriores, es decir seguir una jerarquización de las asignaturas.

Otra dificultad en la enseñanza de la medición es que los niños frecuentemente son engañados por las apariencias; para ellos el objeto más pesado siempre será el más grande. Además, los niños no emplean la medición o sus herramientas tan frecuentemente en su vida diaria (Sperry, 2005, p. 274).

Así mismo, (Pedraza-Benítez, 2015) afirma que las prácticas docentes dominantes evidencian limitaciones del conocimiento matemático infantil; esto significa que algunas educadoras han dado prioridad a los contenidos aritméticos (números y cuentas), sobre los contenidos geométricos, en ocasiones algunas prácticas de enseñanza no han sido muy afortunadas. Por mucho tiempo, las educadoras se han dedicado fundamentalmente a que los niños aprendan e identifiquen los símbolos de los números, realicen el conteo y escriban cuántos hay, más adelante enseñan hasta el 100 y posteriormente comienzan las operaciones; sumas y restas. En el campo de la geometría se dedica menos tiempo, y las actividades son encaminadas al recortado y coloreado de figuras.

De acuerdo con el informe Cockcroft enseñar medición “debe basarse en el trabajo práctico, tal como el dirigido a familiarizar al alumno con el empleo de los instrumentos de medida, los compases y otros instrumentos de dibujo, así como con la construcción de formas y modelos geométricos” (Cockcroft, 1985, p. 131) sin embargo hay que tener en cuenta que algunos alumnos aprenderán sin dificultad pero otros requerirán más tiempo y realizar más práctica y para lo cual es necesario que las docentes conozcan la forma en la que van acercando los alumnos a la medición.

Enseguida se describen algunos estudios que muestran los estadios de la adquisición de la medición en los niños.

2.3.3 Estudios sobre el concepto de medición.

Los estudios de Piaget (1970) han servido como referencia para estudios posteriores de lenguaje, matemáticas y de comportamiento. Con relación a la medición, Piaget indica que el niño deberá superar varios estadios para la adquisición de la medida:

1. Estadio en el cual comienza a emerger la conservación y la cantidad.
El alumno no coordina medidas en distintas direcciones ni se convence de que todas las unidades de medida son del mismo tamaño.
2. Estadio caracterizado por el inicio de la conservación operacional y la transitividad.
3. Estadio en que se capta la idea de unidad de medida más pequeña que el objeto que hay que medir.
4. Estadio final en donde se comienza la etapa de las operaciones formales.

Otro estudio considera a la medición como un movimiento, ya que se aplica la unidad de medida sobre el objeto a medir tantas veces como sea necesario como lo afirman Chamorro y Belmonte (1988), también consiste en equilibrar el objeto a medir con la unidad cierto número de veces. Estos movimientos se basan en el principio de conservación de la medida. Para que un alumno mida deberá utilizar una medida perceptiva, o sea, medir a partir de impresiones sensoriales. Para ello se proponen las siguientes etapas:

1. Comparación perceptiva directa. El alumno compara de forma perceptiva, visual, táctil, etc. desarrolla el tanteo, comienza a elaborar las primeras conservaciones y el uso de su propio cuerpo como unidad de medida,

2. Desplazamiento de objetos. El alumno traslada uno de los objetos para aproximarlos lo suficiente y así poder extraer información perceptiva, si no le es posible aproximar los objetos se ayuda de un intermediario para lograr hacer una comparación.

3. Operatividad de la propiedad transitiva: el alumno es capaz de hacer comparaciones indirectas, está ligada a la conservación de las cantidades, ya que debe desplazarla de un lugar a otro y sin su conservación no es posible el razonamiento. (Chamorro y Belmonte, 1988)

Mencionan también las problemáticas que surgen en la enseñanza de la medición. La primera de ellas consiste en equiparar el dominio de la medición con el aprendizaje del sistema métrico decimal. Otra problemática está relacionada con el tiempo que se dedica a la medición, pues es un contenido tomado en cuenta desde

la educación preescolar y continua en los siguientes ciclos, sin embargo, no hay constancia de en qué se ha estado utilizando ese tiempo que debería ser dedicado a la medición. También la enseñanza se ha delimitado a repetir o memorizar reglas y conceptos que son aplicados en un corto periodo de tiempo, olvidando el hecho de que, si el alumno nunca ha medido cosas cercanas a él, no adquieren ningún sentido todas esas reglas o conceptos.

En cuanto al desarrollo de la medición, Callis (2002) en sus aportes menciona que ésta nació para controlar y entender la realidad del espacio en el que nos desenvolvemos, pero poco a poco se ha reducido a dominar la transposición de unidades de medida sobre otras como una repetición mecánica y buscar equivalencias entre ellas. Medir no es cálculo, es acción; su esencia se sitúa en el contacto y comparación, en ninguna otra área de la matemática se hace tan necesaria la aplicación de recursos y procedimientos relacionados con la realidad y el entorno, es por eso por lo que se da prioridad a la vivenciación y a la estimación.

Define a la medición como la aplicación tecnológica y procedimental que tiene como objetivo la obtención de la medida, es decir, es el conjunto de operaciones físicas o mentales que hay que realizar, con o sin instrumentos, con el fin de determinar la medida de un objeto. Establece diferentes niveles para la adquisición de la medida y las características esenciales que le caracterizan:

- Medida sensorial o intuitiva referencial. Su marco de actuación es la capacidad de aplicar la medida a través de la intuición.

- Medida intuitiva o simbólica. La medida no necesita la acción de comparación unitaria, sino que se realiza a través de representaciones y el uso de símbolos y fórmulas matemáticas.
- Medida conceptual o abstracta. Posibilita la capacidad de razonar y relacionar propiedades métricas y geométricas, permitiendo predecir resultados.
- Medida estimativa o intuitiva global. Permite efectuar mediciones de forma automatizada e inconsciente, sin la acción comparativa directa ni de cálculos algorítmicos (Callís y Franco, 2002).

Al respecto Lehrer (2003) afirma que la medición requiere la construcción de un modelo para representarlo y también herramientas que incorporan y amplían el modelo. En su investigación establece algunas de las bases conceptuales más destacadas en cuanto a la medida:

1. Relaciones unidad-atributo: correspondencia entre la unidad y el atributo que se está midiendo, seleccionar la unidad de medida implica tomar en cuenta el espacio medido y las herramientas con las que se cuenta.
2. Iteración: Las unidades se pueden reutilizar, es decir repetir las unidades a partir de una acumulación. Se entiende que la unidad de medida puede ser subdividida.
3. Embaldosado: el mosaico o relleno de espacios está implícito por la subdivisión de longitudes, áreas, volúmenes y ángulos.

4. Unidades idénticas: Cuando las unidades son idénticas, su conteo es la medida.
5. Estandarización: ésta favorece la comunicación, un ejemplo de ella es el Sistema Internacional de Medidas.
6. Proporcionales: diferentes cantidades pueden representar la misma medida.
7. Aditividad: las unidades se pueden componer y descomponer.
8. Origen (punto cero): Cualquier ubicación en la escala puede servir como origen, por ejemplo, la distancia entre 0 y 10 es la misma que de 30 a 40 (Lehrer, 2003).

En resumen, se pudo apreciar que los estudios acerca de la medición involucran estadios o etapas que debe ir superando el alumno en un acercamiento al trabajo con la medición, y el hecho de que las educadoras conozcan estos referentes les permite diseñar situaciones didácticas y estrategias para su enseñanza, es aquí donde toma importancia el conocimiento pedagógico del contenido del docente y su papel en la enseñanza de la medición.

Se puede llegar a pensar que tener dominio de un tema o de una materia puede ser suficiente para enseñarla, pero para desarrollar un proceso de enseñanza debe poseer un conocimiento pedagógico del contenido que ha de transmitir a sus alumnos. A partir de estos aportes se rescató la idea de que los conocimientos que posee la docente de preescolar le implican no solo conocer cómo y qué debe enseñar de la medición sino también cómo el alumno va pasando de un estadio a otro en su acercamiento a este contenido.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

En el presente apartado se registran los fundamentos y procedimientos metodológicos que dan sustento a la presente investigación. En este proceso, involucrarse en el campo es fundamental ya que al mantener contacto con los objetos de estudio en el contexto en donde se ha detectado la problemática a estudiar, permite al investigador obtener información relevante y precisa para lograr los objetivos planteados al inicio del proceso investigativo.

3.1 El diseño de investigación cualitativa.

De acuerdo con Hernández-Sampieri et al., 2014, p. 37) “la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema”. En el ámbito educativo, la investigación ayuda a los docentes a conocer y comprender las problemáticas que surgen en su trabajo diario y que les permitirán tomar decisiones para la mejora de su práctica.

Para la realización de la presente investigación cualitativa se planteó un plan o procedimiento que involucró la apropiación de una perspectiva, la elección de un enfoque y un diseño, la selección de los participantes, así como el diseño y validación de los instrumentos para la recogida de información, la recolección de datos y su posterior análisis.

Es necesario definir en un inicio de la investigación el enfoque que se estará llevando. Existen tres enfoques en la investigación: el cualitativo, el cuantitativo y el mixto. Para la presente investigación se ha elegido el enfoque cualitativo el cual es un medio para evaluar teorías objetivas a través del examen de la relación entre variables. Estas variables en turno pueden ser medidas, típicamente con

instrumentos, de tal forma que la información numérica puede ser analizada utilizando procedimientos estadísticos (Creswell, 2009).

La investigación cualitativa “es exploratoria y es útil cuando el investigador no conoce las variables importantes a examinar” (Creswell, 2009, p. 27). Durante la investigación se pretendió analizar el objeto de estudio, en este caso el conocimiento pedagógico del contenido de las educadoras en la enseñanza de la medición en educación preescolar, a través de la interpretación de los datos obtenidos en la revisión de documentos, el análisis de la videograbación de clases y las entrevistas en profundidad.

La investigación cualitativa presenta características muy particulares como el hecho de que se pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos, a veces es necesario regresar a etapas previas. El investigador o investigadora plantea un problema, pero no sigue un proceso definido claramente, pues el investigador cualitativo utiliza técnicas para recolectar datos, como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, etc. El proceso de indagación es más flexible ya que no pretende generalizar los resultados y no hay manipulación ni estimulación de la realidad (Hernández-Sampieri et al., 2014).

La investigación cualitativa “describe y analiza las conductas sociales colectivas e individuales, las opiniones, los pensamientos y las percepciones” (Mcmillan y Schumacher, 2005, p. 408) En ella el investigador interpreta los fenómenos de acuerdo con los valores que manifiestan los participantes y se

requiere un plan para elegir los escenarios, los participantes y para iniciar la recopilación de datos.

3.2 El constructivismo social.

Dentro de la investigación cualitativa, existen cuatro perspectivas filosóficas que reúnen un conjunto de creencias, las cuales sirven para guiar un proceso de investigación: el post positivismo, el constructivismo social, la investigación acción y el pragmatismo. Esta investigación optó por una perspectiva de constructivismo social la cual “sostiene que los individuos buscan entender el mundo en el cual viven y trabajan” (Creswell, 2009, p. 15)

3.3 El estudio de casos

Dentro del constructivismo social tenemos diferentes diseños como lo son la investigación narrativa, la fenomenología, la etnografía, los estudios de teoría sustentada y el estudio de caso. Este último es el que más se aproxima a lo que se pretende hacer en esta investigación. Para Creswell el estudio de caso es “una estrategia en la cual el investigador explora a profundidad un programa, evento, actividad, proceso, o uno o más individuos. Los casos son limitados por el tiempo y actividad, y los investigadores recolectan información detallada usando una variedad de procedimientos de recolección de datos” (2009, p. 21)

También significa que el análisis de los datos se centra en un fenómeno seleccionado por el investigador para entender independientemente del número de escenarios o de participantes en el estudio (Mcmillan y Schumacher, 2005), los resultados obtenidos de un estudio de caso pueden contribuir a la teoría, la práctica, las normas y los temas y acciones sociales.

De acuerdo con McDonald y Walter (1975, como se citó en Simons, 2011) el estudio de caso es el examen de un caso en acción, implica un propósito de generalización; se reconoce en él la posibilidad de generalizar a partir de lo particular y al estudiarlo exhaustivamente da ideas de relevancia. En relación con el sentido cualitativo, lo particular y lo singular, la definición de Merriam (1988) se asemeja en cuanto a que considera al estudio de caso una descripción y análisis intensivo de una entidad, un fenómeno o una unidad social universal.

Para Yin (1994) el estudio de caso no solo es una indagación empírica que investiga un fenómeno actual en su auténtico contexto y los límites entre el fenómeno y el contexto, sino que además incorpora otras características como el análisis de múltiples variables; es, en otras palabras, una estrategia de investigación que incorpora sistemas específicos de recogida y análisis de datos.

La definición de Simons (2011) es similar a las dos primeras definiciones pues considera al estudio de caso una investigación exhaustiva y desde múltiples perspectivas de un determinado proyecto, política, institución, programa o sistema en su contexto real; además extiende su definición al incluir como su finalidad el generar una comprensión de un tema determinado.

Stake (1999) no solo definió al estudio de caso como el estudio de la particularidad y complejidad de un caso, por lo que se llega a comprender su actividad en circunstancias que son importantes; sino que identifica tres tipos de estudio:

- Intrínseco: se pretende alcanzar una mejor comprensión de un caso particular

- Instrumental: se caracteriza por investigar cuestiones o situaciones paradójicas con el propósito de obtener información para comprender algún aspecto de la realidad social.
- Colectivo: en una situación se puede elegir a varios profesores como objeto de estudio (Stake, 1999).

El estudio de caso utilizado en esta investigación es el de tipo instrumental, ya que el objetivo de éste es el de conocer el conocimiento especializado de las educadoras al enseñar la medición a través de la revisión de documentos como la planificación didáctica, la videograbación de clases y la entrevista en profundidad.

3.3.1 Criterios para la selección del caso.

El presente estudio de caso fue seleccionado a partir del trabajo desempeñado desde mi función como ATP en donde se pretendió caracterizar e interpretar el conocimiento pedagógico del contenido de las docentes de la zona escolar al enseñar la medición. Se eligió la zona escolar en la cual me encuentro adscrita ya que fue la única zona en la que se nos permitió realizar la investigación y al tener contacto frecuente con las educadoras se logró llevar a cabo un trabajo de cooperación en un ambiente de confianza. Al inicio del ciclo escolar 2021-2022 se dio a conocer el desarrollo de la presente investigación a las educadoras y se les invitó a participar de manera voluntaria en la misma. Esta participación consistió en la posibilidad de favorecer la medición en su grupo durante el ciclo escolar y compartir sus planificaciones didácticas y la implementación de estas para su posterior análisis.

Una vez que las educadoras tuvieron conocimiento de la investigación, se presentaron los criterios que convenía cumplir para participar en ella. Estos criterios fueron los que se enlistan enseguida.

- Ser docentes de educación preescolar frente a grupo.
- Contar con licenciatura en educación preescolar como mínimo.
- Estar adscrito a la zona escolar en donde la investigadora desempeña funciones de asesoría técnico pedagógica.
- Favorecer la medición con sus alumnos durante el ciclo escolar 2021-2022.
- Diseñar una planificación didáctica para favorecer la medición en su grupo y compartirla a la investigadora para su análisis.
- Estar en disposición de videgrabar la clase en donde implemente las actividades diseñadas en su planificación.
- Estar en disposición de participar en una entrevista en profundidad para resolver dudas sobre su concepción y trabajo con la medición.

3.4 Unidades de análisis.

Los participantes de esta investigación fueron cuatro docentes de educación preescolar frente a grupo, que laboran en un contexto rural en el estado de Tamaulipas, una de ellas labora en jardín unitario, dos en jardines de organización completa y una en un jardín tridocente. La elección de éstos fue voluntaria, solamente se les solicitó que reunieran los siguientes criterios antes mencionados. Cabe señalar que no todas las educadoras participaron en la recolección de datos de los tres instrumentos para la obtención de información que se seleccionaron para

esta investigación. Inicialmente solo se habían seleccionado las dos primeras educadoras, pero al momento de realizar las entrevistas en profundidad (el último instrumento) la participación de la Educadora 1 fue muy breve y no se obtuvo información suficiente, pero si datos relevantes. Además, la Educadora 2 ya no participó en la entrevista en profundidad, por lo que se optó por invitar a dos educadoras más para obtener información y continuar con la investigación. En la tabla 4 se aprecian las características y la participación de las cuatro educadoras.

Tabla 4

Datos de los participantes

Participantes	Escolaridad	Años de servicio	Grado que atiende	Alumnos que atiende	Planificación	Clase Videograbada	Entrevista en profundidad
Educadora 1	Licenciatura	11	Multigrado	7	Si	Si	Si
Educadora 2	Maestría	15	2º	23	Si	Si	No
Educadora 3	Licenciatura	18	3º	16	No	No	Si
Educadora 4	Licenciatura	2	2º	25	No	No	Si

Nota: Elaboración propia

3.4.1 Datos de la Educadora 1.

La Educadora 1 tuvo su formación inicial en la Escuela Normal de Educadoras “Estefanía Castañeda” en el estado de Tamaulipas. Pertenece a la generación 2008-

2012 y fue formada con el Programa de Educación Preescolar 2011. No cuenta con otros estudios, solo con su licenciatura. A la fecha tiene nueve años de servicio y el grado con el que más ha trabajado es tercer grado de educación preescolar. Ella ingresó al sistema educativo al cubrir la jubilación de un familiar y como cubría el perfil solicitado se le otorgó el espacio para poder ejercer su profesión.

Un evento relevante en su carrera profesional fue llegar y trabajar en un jardín de niños unitario pues le implicó atender los tres grados del nivel de preescolar en un mismo grupo, planificar para los tres grados, es decir la misma actividad, pero con diferente dificultad y materiales; además de hacerse cargo de las tareas administrativas y directivas. Este escenario era nuevo para ella pues en su formación inicial en la normal no tuvo un acercamiento a este tipo de contexto.

En relación con el trabajo del Campo de formación académica de Pensamiento matemático la educadora trata de incluir actividades de esta índole cada día y las favorece de manera transversal; aun así, cada mes trata de abordar de manera más profunda en una planificación específica este campo favoreciendo con mayor frecuencia los contenidos de número ya que considera que es el contenido con el que el alumno tiene mayor contacto desde muy temprana edad. En relación con el trabajo con la medición, pocas veces lo favorece y no le da la importancia a este organizador curricular dentro de su planificación ni en su trabajo, ya que se enfoca más en el aspecto de número

3.4.2 Datos de la Educadora 2.

La Educadora 2 cursó su formación inicial en la Escuela Normal de Educadoras “Estefanía Castañeda” en el estado de Tamaulipas egresando de esta

institución en el año de 1999. Fue formada con el Programa de Educación Preescolar de 1984. Además de su licenciatura cuenta con una maestría en Desarrollo humano con énfasis en orientación familiar y educativa, un diplomado en competencia lectora con un enfoque para la vida y el aula, un diplomado en Competencias de liderazgo educativo para la construcción de comunidades de aprendizaje, un diplomado de Escuela para padres y cada ciclo escolar toma cursos y talleres de actualización que oferta el Programa de formación continua del Estado de Tamaulipas.

Cuenta con 22 años de servicio y ha trabajado con los tres grados de la educación preescolar. Al egresar de la escuela normal realizó un examen de ingreso al sistema siendo la primera vez que se realizaba de esta manera la asignación de plazas docentes, sin embargo, no todos obtenían su plaza ya que solo se otorgaba a los primeros lugares en la lista de prelación tomando en cuenta el puntaje obtenido en el examen.

Una vez que presentó su examen y obtuvo una plaza docente, comenzó a trabajar como maestra unitaria y con lo primero que se enfrentó y que en la normal no les enseñaron fue sobre cómo realizar la documentación administrativa que implica al ser directora encargada, por lo que lo primero que hizo fue acercarse a sus compañeras de la zona con mayor antigüedad y aprender de ellas sobre cómo gestionar recursos para tu jardín al estar dentro de un contexto rural, todo fue aprendizaje para ella y afortunadamente había gran compañerismo ya que siempre contó con el apoyo de otras educadoras con antigüedad.

Ha tomado muchos cursos ya que le interesa aprender y considera que en la zona donde pertenecía sus compañeras le apoyaban a que fuera quien impartiera

esos cursos. Regularmente estos cursos se ofertaban para participar en un programa de incentivos a los docentes, sin embargo, ella no podía participar en el programa de Carrera magisterial porque no contaba con la antigüedad requerida. Aun así, su supervisora le invitaba a tomar las capacitaciones a nivel estatal y posteriormente impartirlos a sus compañeras de zona, lo que le ayudó mucho para seguir mejorando en el aula y en su vida personal ya que impactaba en el trabajo con los niños y con los padres; por ejemplo, el diplomado de escuela para padres le ha servido en todos sus años de servicio porque siempre ha llevado una buena relación con ellos y los invita a trabajar juntos y apoyar a sus hijos.

En relación con el trabajo del Campo de formación académica de Pensamiento matemático la educadora lo favorece durante todo el ciclo escolar. En relación con el número realiza actividades de resolución de problemas a través del conteo, trabajar con el uso de monedas, relacionar elementos, etc.; en cuanto al trabajo con las figuras geométricas favorece la reproducción de modelos utilizando patrones geométricos, trabajar con retículas, con tangram, entre otros; y en cuanto a la medición lo trabaja de preferencia con los alumnos de tercero; con los de segundo grado en ciertas ocasiones con actividades muy sencillas y con grupos de primero solo una vez en el ciclo y a veces no lo favorece.

En cuanto al trabajo con la medición, en este ciclo escolar abordó dos situaciones didácticas con su grupo de segundo grado y consideró que al venir de un confinamiento por la pandemia era necesario favorecer otros organizadores curriculares y posteriormente ya favoreció la medición.

3.4.3. Datos de la Educadora 3.

La Educadora 3 cursó su formación inicial en la Escuela Normal de Educadoras “Estefanía Castañeda” en el estado de Tamaulipas y fue formada con el Programa de Educación Preescolar de 2004. Solo cuenta con licenciatura como máximo grado de estudios y tiene a la fecha 17 años de servicio. El grado escolar con el que más ha trabajado es el de tercero. Ella ingresó al sistema educativo a través de la asignación automática de plazas docentes al egresar de la escuela normal. Un hecho relevante en su trayecto profesional fue el de desempeñarse como educadora frente a grupo y encargada de la dirección escolar lo que implicaba para ella doble trabajo por el mismo sueldo, pero con muchas experiencias positivas que la motivaban a seguir adelante.

En cuanto al trabajo con el Pensamiento matemático, la educadora favorece el conteo y reconocer los números en cada actividad que implementa, ya que considera que aprender los números es lo que más se utiliza en la vida de los niños y en su vida diaria ya sea en casa o en la escuela. En cuanto al trabajo con la medición lo favorece al menos una vez en el ciclo escolar ya que considera que en la edad preescolar los niños no entienden bien este tema, aunque con los alumnos de tercer grado con los que ha trabajado la medición logran realizar mediciones con diferentes objetos, pero en ocasiones se les dificulta contar cuánto mide.

3.4.4. Datos de la Educadora 4

La Educadora 4 cursó su formación inicial en la Escuela Normal de Educadoras “Estefanía Castañeda” en el estado de Tamaulipas egresando de esta institución en el año de 2009. Fue formada con el Programa de Educación Preescolar

de 2011 y no cuenta con otros estudios. Ella ingresa al sistema educativo a través de examen de oposición y a la fecha cuenta con tres años de servicio, sin embargo, previo a esto trabajó durante varios años en una escuela particular donde las exigencias de enseñanza son diferentes a las que hay en la escuela pública ya que el ámbito privado exige que los alumnos egresen con un alto dominio de los aprendizajes de matemáticas y lecto escritura. El grado con el que más ha trabajado durante todo su trayecto profesional es tercero.

En cuanto al trabajo con el pensamiento matemático lo favorece a diario en su clase sobre todo los aprendizajes esperados relacionados con el conteo. La medición la favorece muy poco y cuando lo hace trata de que sea a través de juegos.

3.5 Escenario de la investigación

El trabajo de las docentes se rige por los principios de la inclusión, la excelencia y la colaboración que forman parte del proyecto educativo denominado Nueva Escuela Mexicana (NEM) como resultado de los ajustes a la Reforma Educativa del año 2013 y que se comenzó su implementación a partir del ciclo escolar 2020-2021.

Esta NEM procura la excelencia de los docentes para que pongan al centro del sistema educativo el máximo logro de los aprendizajes de los alumnos favoreciendo la identidad, el respeto, el desarrollo humano y la responsabilidad social (Diario Oficial de la Federación, 2019).

Así mismo a partir del mes de marzo de 2020 y debido a la pandemia causada por el Virus del SarsCov-19 las docentes implementaron un programa de educación remota para atender a los alumnos. El estado de Tamaulipas ejecutó el programa

Aprende en casa, el cual cuenta con clases a través de Radio local, emisión de clases por televisión abierta, cuadernillos de trabajo para los alumnos y cuadernillos de apoyo para los docentes, así como capacitaciones virtuales a través de plataformas de *streaming* y de *e-learning*.

En el ciclo escolar 2021-2022 se implementa en el estado de Tamaulipas la modalidad de Educación híbrida la cual implica para las docentes atender a alumnos de manera presencial y remota. Dentro de este escenario las docentes de educación preescolar atienden de manera presencial a la mitad de su grupo dos días a la semana, la otra mitad del grupo dos días diferentes y asignan un día de la semana para atender a los alumnos que decidieron trabajar a la distancia. Dentro de este escenario se pretende recolectar la información a través de la revisión de documentos, la entrevista en profundidad y la videograbación de clase.

3.6 Recolección de datos y fuentes de información

Una vez que ya se delimitó el enfoque, diseño y metodología de investigación, así como a los participantes, se definieron las técnicas y los instrumentos para la recolección y el análisis de los datos con el fin de encontrar indicios de los conocimientos pedagógicos del contenido que poseen las educadoras al enseñar la medición. En la presente investigación se recurrió al análisis de las planificaciones didácticas, a la videograbación de clases y a las entrevistas en profundidad.

3.6.1 La Revisión de Documentos

En análisis de documentos en los estudios de caso, suele utilizarse en pocas ocasiones, sin embargo, su uso contribuye al análisis del tema a investigar y contribuye a enriquecer la investigación. El término “documento” no solamente

incluye a documentos formales, sino a todo aquello que haya sido escrito y que pueda aportar información del contexto o del escenario en donde se lleva a cabo el estudio (Simons, 2011).

En este caso el documento a revisar son las planificaciones didácticas, las cuales, a la par de la evaluación, “son aspectos centrales de la pedagogía porque cumplen una función vital en la concreción y el logro de las intenciones educativas” (SEP, 2017, p. 124). Cuando las educadoras realizan su planificación buscan optimizar los recursos con los que cuentan para que, al poner en práctica diversas estrategias, sus alumnos puedan asimilar los contenidos trabajados y lograr el dominio de los aprendizajes esperados que marca el programa.

Es la planificación didáctica la herramienta con la que las educadoras organizan su trabajo. Diseñan un plan a seguir con actividades que van desde juegos, resolución de problemas hasta consignas claras y concretas para implementar con sus alumnos. Es un documento flexible y no es necesario seguir al pie de la letra lo que ahí se registra, ya que, de acuerdo con la respuesta de los alumnos, la educadora puede dar por terminada una actividad si los alumnos pierden el interés en ella o si la educadora identifica que los aprendizajes esperados ya son dominados por los alumnos. También puede alargar las actividades de su planificación o cambiarlas de ser necesario, si detecta que los alumnos requieren reforzar los aprendizajes esperados o si está obteniendo buenos resultados con su implementación.

El programa de aprendizajes clave para la educación básica de educación preescolar (SEP, 2017) sugiere que las dos primeras semanas del ciclo escolar se

destinen a realizar el diagnóstico de grupo para identificar qué conocen los alumnos y qué requieren fortalecer. A partir de este diagnóstico la educadora diseñará su planificación con base en los siguientes elementos:

- Aprendizajes esperados, incluidos en el plan de estudios y organizados en campos de formación académica y áreas de desarrollo personal.
- Las actividades que constituyen la situación didáctica.
- Los tiempos que se prevén para llevar a cabo las actividades.
- Los recursos que tomará en cuenta la educadora.

Además de estos elementos se requiere que las planificaciones de las educadoras promuevan los aprendizajes de los alumnos y que usen los conocimientos que ya tienen, además deberán ser interesantes y retadoras y que tengan congruencia. Considerar el análisis de las planificaciones didácticas de las educadoras al enseñar la medición en esta investigación pues desde que la educadora comienza su diseño se pueden identificar conocimientos pedagógicos del contenido.

3.6.2 La observación a través de la videograbación de clase.

La observación está inmersa en la investigación; se observa desde que se entra al campo hasta que se sale de él. Existen cinco razones por las cuales es importante llevar a cabo la observación:

1. A través de la observación podemos componer una imagen completa del escenario, hacernos una idea del escenario que no se puede conseguir con solo hablar con las personas.

2. Documentar los incidentes y sucesos observados es una descripción rica, y base para un posterior análisis e interpretación.
3. Mediante la observación podemos descubrir las normas y los valores que forman parte de la cultura.
4. Si la entrevista privilegia a quienes tienen oportunidad de expresarse, la observación ofrece otra forma de captar la experiencia de quienes tienen menos oportunidades de hacerlo.
5. Por último, las observaciones ofrecen un análisis cruzado de los datos obtenidos en las entrevistas (Simons, 2011).

La observación cualitativa no es mera contemplación (“sentarse a ver el mundo y tomar notas”); implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones (Hernández Sampieri et al., 2014). Para la presente investigación se llevó a cabo una observación no participativa ya que dadas las condiciones de pandemia se solicitó a las docentes realizar una videograbación de la clase en donde apliquen las actividades diseñadas en su planificación para favorecer la medición con sus alumnos. De acuerdo con Simons (2011), utilizar el video en una observación ofrece un registro objetivo que permite registrar lo observado en el aula y “su principal virtud es que nos puede llevar más allá del mundo hablado y de las observaciones de las situaciones por parte del investigador” (p. 109).

3.6.3 La entrevista

De acuerdo con Kvale (2011) una entrevista es una conversación entre dos personas con un propósito determinado por el investigador en donde se intercambian visiones sobre un tema de interés común. Tienen sus orígenes en la antigua Grecia con Sócrates al desarrollar el conocimiento filosófico mediante diálogos con sus oponentes. Sin embargo, en las últimas décadas las entrevistas han tomado un lugar importante en la investigación cualitativa.

Freud basó su teoría psicoanalítica en entrevistas con sus pacientes y la teoría de desarrollo infantil de Piaget en sus entrevistas con niños. En las ciencias sociales son utilizadas cada vez más como un método de investigación, pero ¿qué implica realizar entrevistas en la investigación cualitativa?, ¿cuál es la metodología para seguir? En una entrevista de investigación se considera a la persona entrevistada como un informador o un compañero, del cual se obtendrá información acerca de lo que vive en su mundo cotidiano, del significado que les da a las cosas. Le permite describir de manera específica lo que está viviendo, las preguntas estándar y no directivas que conduzcan al entrevistado a ciertos temas, pero no a ciertas opiniones. En la investigación antes mencionada los informadores fueron las educadoras que a través de entrevistas dieron información acerca del conocimiento del contenido pedagógico que han adquirido y que ponen en práctica al trabajar la medición con sus alumnos de nivel preescolar.

Para planificar un estudio a través de entrevistas hay que tomar en cuenta las siguientes siete etapas: la organización temática, el diseño, la entrevista, la transcripción, el análisis, la verificación y el informe. Además, hay que tomar en

cuenta que el número de sujetos a investigar dependerá del objeto de estudio. No existe regla general para la realización de la entrevista, pero si hay que considerar algunos aspectos, como el establecimiento del escenario en donde se realizará, el cual debe animar al entrevistado a describir su punto de vista sobre su vida y su mundo, en este caso sobre el trabajo con la medición y sobre lo que ha aprendido para favorecerla. Ya establecido el ambiente, el entrevistador deberá dar una introducción informativa en donde explique el propósito del encuentro, el uso de la grabadora y resuelve las dudas que puedan surgir. Al finalizar la entrevista se sugiere realizar una sesión de reflexión para que el entrevistado mencione cómo se sintió con la entrevista o el entrevistador resalte los puntos que le brindaron más información.

Con relación al guion de la entrevista, es una guía “que estructura el curso de la entrevista de manera más o menos ajustada. La guía puede simplemente contener algunos temas que deben cubrirse o puede constituir una secuencia detallada de preguntas cuidadosamente formuladas” (Kvale, 2011, p. 104). Se sugiere realizar una guía con las preguntas de investigación temáticas del proyecto y otra con preguntas de entrevista que se han de plantear.

Si se sabe por lo que se tiene que preguntar, por qué se está preguntando y cómo preguntar, se pueden realizar entrevistas breves que sean ricas en significado. Existen seis criterios que determinan la calidad para una entrevista, como lo son: la cantidad de respuestas espontáneas, más cortas las preguntas y más largas las respuestas, el grado de profundización del entrevistador, la interpretación durante

las entrevistas, la verificación de las interpretaciones y que la entrevista informe por sí misma.

Una vez realizadas las entrevistas, el siguiente paso es la transcripción. Transcribir significa transformar, cambiar de una forma a otra. El primer requisito para poder transcribir es que la entrevista haya sido grabada y que la grabación sea audible para quien va a transcribir. Si a su vez, la entrevista fue videograbada, se puede analizar de ella la interacción interpersonal, pero el análisis será más lento. El tiempo que se le dedique a la transcripción dependerá mucho de la experiencia del entrevistador y de los recursos con los que cuente.

3.6.3.1 La entrevista en profundidad.

Para esta investigación se optó por realizar entrevistas en profundidad. Una entrevista en profundidad “son preguntas con respuesta abierta para obtener datos sobre los significados del participante” (McMillan y Schumacher, 2005, p. 627). En ella, las docentes indicaron datos de su historia laboral y de su formación inicial, mencionaron la frecuencia con la que favorecen el pensamiento matemático en sus alumnos, los aprendizajes esperados que más trabajan y porqué, jerarquizaron las magnitudes que trabaja en el aula, la modalidad, los materiales que utilizaron y cómo evaluaron; también registraron si favorecieron o no con situaciones didácticas, describieron los elementos que la conforman y si conocen algún sustento teórico que las sustente. También se obtuvo información acerca de sus percepciones acerca de las matemáticas y de cómo enseñarlas a niños en edad preescolar, si consideran apropiado al nivel preescolar al tema de las magnitudes y cómo consideran que se debe favorecer.

3.7 Etapas de la investigación

Para la presente investigación se siguieron las cinco fases del estudio de caso propuestas por (Mcmillan y Schumacher, 2005) que se describen enseguida y que se muestran en la figura 5:

En un primer momento se delimitan el problema de investigación y las preguntas y objetivos a través del análisis de las observaciones de aula realizadas como parte de mi función como ATP en la zona escolar en donde se lleva a cabo la investigación (Apéndice 1 y 2). Como resultado de este primer acercamiento, al inicio de cada ciclo escolar y como parte del diseño del plan de supervisión y asesoría técnica se implementaron con las docentes, instrumentos de observación de clase y de evaluación diagnóstica que demostraron que el trabajo con el pensamiento matemático en el aula está centrado en favorecer el conteo, la memorización de la serie numérica y la identificación de figuras geométricas a través de distintas estrategias y situaciones didácticas, se encontró también escasa atención al trabajo con la medición, la ubicación espacial y la sistematización de datos. Así mismo se realizó un análisis de los planes y programas de estudio, de investigaciones previas acerca del trabajo con la medición y el conocimiento pedagógico del contenido lo cual permitió obtener un marco teórico del problema a investigar.

En esta fase se presentó el proyecto de investigación a la supervisora de la zona con lo cual se obtuvo el permiso para utilizarla como el escenario de investigación y se invitó a las docentes a participar como unidades de análisis debiendo cumplir los criterios establecidos previamente.

En la siguiente fase de investigación se dan lugar a los primeros días en campo. Para orientar la investigación solicitó a las docentes que cuando elaboren una planificación didáctica en donde se favorezca el trabajo con la medición en una modalidad de trabajo presencial la compartieran para obtener datos para la investigación. Una vez que las dos docentes diseñaron sus planificaciones con base en los aprendizajes esperados del Organizador curricular Magnitudes y medidas y de las características de sus alumnos, se realizó un análisis e interpretación de los conocimientos pedagógicos del contenido de medición que poseen.

Este análisis se realizó tomando como categorías teóricas las incluidas en el Dominio del Conocimiento Didáctico del Contenido pertenecientes al Sistema de categorías y subcategorías del MTSK (Escudero Ávila, 2015) y con el apoyo del programa MaxQDA el cual permitió realizar una codificación abierta de la cual surgieron nuevas categorías, las cuales se presentan en el capítulo IV del presente documento.

Continuando con la investigación, en una tercera fase, se realizó un acercamiento al aula a través de una videograbación de la clase de las docentes participantes. Estas videograbaciones están estrechamente relacionadas con la planificación didáctica, por lo que se utilizó el mismo sistema de categorías teóricas (Escudero Ávila, 2015). Las nuevas categorías surgidas en el análisis de las clases coinciden con las de las planificaciones y se logró corroborar si lo que se diseñó en las planificaciones, se llevó a cabo en el aula. Una vez recabadas las videograbaciones se realizó la transcripción de lo ahí grabado para su posterior análisis.

Como parte de la cuarta fase de investigación y con base en las nuevas categorías surgidas con el análisis de las planificaciones y la videograbación de clase, se identificaron algunas cuestiones que, para interés de esta investigación, era necesario disipar. Por este motivo se realizó un guion de entrevista en profundidad (Apéndice 3) tratar temas como la concepción de la medición, la formación docente que han recibido en relación con el trabajo con la medición y su postura en cuanto al escaso trabajo con la medición.

En la última fase denominada de finalización, se recopilaron datos que dieron lugar al análisis formal y a la elaboración de la presentación de los datos (Mcmillan y Schumacher, 2005). En esta fase se articularon los resultados de los análisis obtenidos en las planificaciones, la videograbación de clase y las entrevistas para organizar los resultados y obtener las conclusiones.

Figura 5

Etapas de la investigación.



Nota: Elaboración propia de acuerdo con Mcmillan y Schumacher, (2005)

3.8 Cuestiones éticas

La presente investigación implicó recolectar información de las aulas y de las educadoras. Para llevar a cabo todo este proceso de recolección se les presentó este trabajo en primer lugar a la supervisora de la zona en donde se llevó a cabo y

en segundo lugar a las directoras y educadoras frente a grupo para invitarlos a participar y cooperar con la investigadora. Afortunadamente en el colectivo existe un excelente ambiente de trabajo y no se presentaron conflictos personales que dificultaran la investigación; se percibió también un clima de confianza entre investigador y participantes. Con la finalidad de salvaguardar el anonimato de los participantes se ha omitido el nombre de cada uno de ellos y se les ha asignado un número para identificarles (Educadora 1, Educadora 2, Educadora 3 y Educadora 4).

De acuerdo con Creswell muchos de los problemas éticos surgen durante la recopilación de datos, por lo que sugiere que el investigador “No ponga en riesgo a los participantes” (Creswell, 2009, p. 104) por lo que en todo momento se debe dirigir hacia ellos con respeto y profesionalismo. Para garantizar que los derechos de los participantes estén protegidos, el investigador se identificó ante los participantes, así como su institución de la cual procede, les informó cómo fueron seleccionados, presentó el propósito de investigación y los beneficios de participar en ella, garantizó confidencialidad y externó los riesgos de participar.

3.9 Instrumentos para el análisis

Para realizar el análisis del Conocimiento Pedagógico del Contenido se utilizó el Modelo propuesto por Carrillo et. al. (2014) y se tomaron como categorías de análisis los dominios del KMT o Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas, el KFLM o Conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas y el KMLS o Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas, así como sus respectivas subcategorías como se observa en la figura 6, tomado de Escudero Ávila, (2015).

Este modelo nos sirvió para analizar las planificaciones didácticas (Apéndice 3) que diseñaron las docentes con la finalidad de proponer actividades o situaciones didácticas que acerquen a sus alumnos al trabajo con la medición y las entrevistas en profundidad en donde se disiparon algunas cuestiones pendientes. Se utilizó el Software MaxQDA y a través de una codificación abierta que permita la identificación de códigos, el agrupamiento de unidades de significado y la codificación de la información. Con este proceso se buscaron pistas que demuestren el conocimiento pedagógico del contenido de las educadoras acerca del trabajo con la medición. El análisis de estos documentos brindó información relevante para el análisis de las videograbaciones de clase y las entrevistas en profundidad (véase figura 6).

Figura 6

Sistema de categorías y subcategorías del MTSK. Conocimiento Didáctico del Contenido

Conocimiento Didáctico del Contenido	Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas KFLM	Teorías de aprendizaje asociadas a un contenido matemático
		Las fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje de un contenido matemático
		Las formas de interacción de los estudiantes con un contenido matemático
		Los principales intereses y expectativas de los estudiantes al abordar un contenido matemático
	Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas KMT	Teorías de enseñanza asociadas a un contenido matemático
		Los recursos materiales o virtuales de enseñanza asociadas a un contenido matemático
		Las estrategias, técnicas y tareas para la enseñanza de un contenido matemático
	Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas KMLS	Las expectativas de aprendizaje de un contenido matemático en un nivel específico
		Nivel de desarrollo conceptual y procedimental esperado para un contenido en un determinado momento escolar
		La secuenciación con temas anteriores y posteriores a un determinado momento escolar

Nota: Citado en (Escudero Ávila, 2015)

En cuanto a las clases videograbadas, se realizó en un primer momento la transcripción de los videos obtenidos (Apéndice 4) y se tomó como instrumento para el análisis, las categorías del Conocimiento didáctico del contenido planteadas en el modelo del MTSK de Sosa (2011) el cual a su vez ha sido adaptación del Modelo elaborado por Ribeiro (2008) que se ilustra en la figura 7. Al igual que Ribeiro, Sosa “considera a la clase como un todo formado por episodios fenomenológicamente coherentes, regidos por un objetivo declarado o interpretado por el investigador” (Sosa, 2011, p. 62); esto se refiere a que el profesor enseña en la clase un contenido y para ello deberá moldear las acciones que él mismo desarrolle para la enseñanza.

Figura 7

Representación del modelo propuesto por Ribeiro (2008)

<p>[i.j] Designación del episodio (Tipo de episodio, tipo de comunicación, forma de trabajo de los alumnos, recurso(s)) (línea de inicio – línea de fin)</p> <p>¿Forma parte de la imagen de la lección? Sí o no (se hace o no parte de la imagen de la lección).</p> <p>Evento desencadenante: Evento que funciona como desencadenante de la secuencia de acciones</p> <p>Indicadores de Creencias: Identificación del indicador, o conjunto de indicadores de creencias, subyacente(s) a esta secuencia de acciones.</p> <p>Objetivos: Identificación del objetivo subyacente a esta secuencia de acciones.</p> <p>Conocimientos:</p>	<p>[i.j.k] Acción inicial del profesor, recurso(s) utilizado(s), tipo de comunicación, acción del profesor, contenido específico (línea de inicio – línea de fin)</p> <p>Tipos de diálogos (línea de inicio – línea de fin)</p> <p>Objetivo específico: Objetivo específico asociado a esta acción.</p> <p>[i.j.k+1] Acción inicial del profesor, recurso(s) utilizado(s), tipo de comunicación, acción del profesor, contenido específico</p>
--	--

<p>Identificación de los conocimientos del profesor para que implemente esta secuencia de acciones</p> <p>– Conocimiento Común del Contenido (CCK), Conocimiento Especializado del Contenido (SCK), Conocimiento del Contenido y de los Alumnos (CCA), Conocimiento del contenido y de la Enseñanza (CCE), Conocimiento Propedéutico (HK).</p> <p>Tipo de episodio: Rutina, Script, Guión de acción, Improvisación de contenido o Improvisación de gestión.</p> <p>Evento de término: Evento que funciona como causa de término de la secuencia de acciones</p>	<p>(línea de inicio – línea de fin)</p> <p>Tipos de diálogos (línea de inicio – línea de fin)</p> <p>Objetivo específico: Objetivo específico asociado a esta acción.</p>
---	---

Nota: Citado en Sosa (2011)

Como se observa en la figura 8, Sosa identificó los subdominios del CME que el docente pone en acción y reconoce que tanto los objetivos como los conocimientos son elementos primordiales en el modelo de Ribeiro y resalta el papel del profesor al enseñar el contenido matemático.

Figura 8

Representación del modelo (Sosa, 2011)

<p>[i.j] Descripción del episodio. (línea de inicio – línea de fin)</p> <p>Objetivo general: Identificación del objetivo del contenido matemático que pretende enseñar el profesor.</p> <p>Evento desencadenante: Evento que funciona como causa de inicio del episodio.</p> <p>[A, i.j]¹⁵ Acción tomada por el profesor para enseñar el contenido matemático.</p> <p>Conocimientos: Identificación de los conocimientos del profesor evidenciados durante ese episodio.</p>
--

Conocimientos:

Identificación de los conocimientos del profesor evidenciados durante ese episodio.

Conocimiento Común del Contenido (CCC)

Subdescriptores

Conocimiento Especializado del Contenido (CEC)

Subdescriptores

Horizonte Matemático (HM)

Subdescriptores

Conocimiento del Contenido y de los Estudiantes (CC-Es)

Subdescriptores

Conocimiento del contenido y de la Enseñanza (CC-En)

Subdescriptores

Conocimiento Curricular (CC)

Subdescriptores

Evento de término: Evento que funciona como causa de término de ese episodio.

¹⁶[i.j.k] Descripción del subepisodio. (línea de inicio – línea de fin)

Objetivo particular: Identificación del objetivo del contenido matemático que pretende enseñar el profesor.

Evento desencadenante: Evento que funciona como causa de inicio del subepisodio.

[A i j k] Acción tomada por el profesor para enseñar el contenido matemático

Nota: Obtenido de (Sosa, 2011. p. 55).

Para la presente investigación se ha realizado una adaptación del modelo de Sosa ya que nuestro interés es identificar el Conocimiento Pedagógico del Contenido y los subdominios KFLM, KMT Y KMLS propuestos por Ball et al. Esta adaptación consiste en integrar la identificación de los conocimientos pedagógicos del contenido y sus tres subcategorías: Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM), el Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) y el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) ya que el centro de atención fueron estos conocimientos cuando las educadoras

implementen sus planificaciones didácticas sobre medición. Durante el análisis el modelo, representado en la tabla 5, se obtuvo evidencia específica de los conocimientos de las educadoras que son demostrados durante las clases.

Tabla 5

Modelo para el análisis de las clases videograbadas

Modelo para el Análisis de las Clases Videograbadas
Descripción del Episodio (línea de inicio - línea de fin)
Objetivo general: identificación del objetivo del contenido matemático que pretende enseñar el profesor
Evento desencadenante: Evento que funciona como causa de inicio del episodio Acción tomada por el profesor para enseñar el contenido matemático
Conocimientos: Identificación de los conocimientos del profesor evidenciados durante este episodio. Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS)
Evento de término: Evento que funciona como causa de término de ese episodio.
Descripción del Sub-episodio (línea de inicio - línea de fin)
Objetivo general: identificación del objetivo del contenido matemático que pretende enseñar el profesor
Evento desencadenante: Evento que funciona como causa de inicio del episodio Acción tomada por el profesor para enseñar el contenido matemático
Conocimientos: Identificación de los conocimientos del profesor evidenciados durante este episodio. Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS)

Evento de término: Evento que funciona como causa de término de ese episodio.

Nota: Adaptación propia del Modelo propuesto por Sosa (2011)

3.10 Procedimiento para la aproximación a los resultados.

Una vez que las unidades de estudio decidieron voluntariamente participar en la presente investigación, informaron la fecha en la que consideraron pertinente favorecer la medición en su grupo. Diseñaron una planificación didáctica con base en las características de su grupo y en los aprendizajes esperados expuestos en el programa de educación preescolar.

La investigación cualitativa ha desarrollado una identidad propia con relación al análisis de datos ya que pone especial interés en los datos verbales, en las historias y las declaraciones. El análisis implica transformar los datos cualitativos, los cuales están cargados de significado y de una gran diversidad. Los autores de la Teoría fundamentada mencionan que debe haber una separación estricta entre los datos primarios, como las entrevistas y el comentario y análisis que se escribe en los memorandos (Strauss y Corbin, 2002)

En cuanto al análisis de documentos se “sigue el mismo esquema de razonamiento que la observación o la entrevista” (Stake, 2010, p. 63). Es importante tener siempre presente los objetivos y preguntas de investigación y tener mentalidad abierta para detectar nuevas pistas. Por lo anterior es que en este proyecto se realizará un análisis de los documentos elaborados por las docentes en donde planifican sus clases para enseñar la medición y de esta forma encontrar indicios del conocimiento pedagógico del contenido que demuestran las docentes.

También se realizó un análisis de otros documentos como las investigaciones previas relacionadas con la problemática de la presente investigación. Se clasificaron las fuentes de información en las siguientes categorías: tesis, investigaciones, artículos de revistas, bibliografía y documentos normativos. La información que aportó cada uno de los documentos se fue integrando en un archivo Excel, ordenándolos cronológicamente, identificando el objetivo, la problemática y la metodología de cada investigación, así mismo se fueron recuperando las citas que posteriormente se integraron en el presente documento.

El análisis de las entrevistas (otro de los instrumentos para la recogida de datos presente en este trabajo) no se debe dejar para el final, sino que se debe ir incorporando desde antes de su realización. Pero ¿cómo se pasa de una descripción a una interpretación o acción? De acuerdo con Vale (2014) un primer paso es cuando el entrevistado describe su mundo durante la entrevista, aquí hay poca interpretación, son solo comentarios espontáneos. Un segundo paso sería que los propios sujetos descubran nuevas relaciones mientras van describiendo un hecho.

En un tercer paso, es el entrevistador quien hace una interpretación o síntesis de lo que ha descrito el entrevistado, de esta forma ambos se encuentran en el mismo nivel de conformidad. Un cuarto paso implica al investigador analizar la entrevista grabada, ya sea con apoyo de otros investigadores o solo, aquí se descubre el significado lingüístico y del texto. En un quinto paso se puede realizar una nueva entrevista para que el entrevistado tenga oportunidad de comentar las interpretaciones hechas por el investigador. Y finalmente en un sexto paso, el

entrevistado entra en acción para producir cambios en su entorno como fruto de su reflexión sobre la entrevista.

Como se puede apreciar, el análisis no es un último paso en la investigación, es más bien un elemento presente durante el desarrollo de esta. Tampoco existe una fórmula para realizar el análisis, pero si se pueden utilizar enfoques para descubrir el significado. Estos enfoques “se agrupan en análisis que se centran sobre todo en el significado de lo que se dice y en análisis que se centran fundamentalmente en las formas lingüísticas por medio de las cuales se expresan los significados” (Kvale 2014, p. 166).

Una vez que se obtuvo la información de los tres instrumentos para la recolección de datos (planificaciones didácticas, clase videograbada y entrevista en profundidad) y que se realizó la sistematización de la información se hizo una triangulación con los datos, la cual “es un medio para el análisis cruzado de la relevancia e importancia de los temas, o para analizar nuestros argumentos y opiniones desde diferentes ángulos para generar y reforzar pruebas en las que poder apoyar las afirmaciones más importantes” (Simons, 2011, p. 213).

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1 Descripción de la información obtenida.

Conforme se fueron obteniendo los datos en la planificación didáctica, la videograbación de clase y las entrevistas en profundidad, se fueron clasificando para facilitar el análisis y encontrar relaciones entre los tres instrumentos.

Esta clasificación y organización no representan a las categorías teóricas, es más bien una descripción de la forma en la que las educadoras planifican y llevan a cabo sus clases en educación preescolar y brindan un referente para el surgimiento de las categorías de análisis.

4.1.1 La planificación didáctica

La planificación didáctica resulta ser un recurso muy útil en el trabajo de las maestras ya que es en ella en donde plasmaron y previeron los recursos y actividades con los que se pretendió acercar a los alumnos a un contenido específico y de esta manera, lograr el dominio de los aprendizajes esperados que establece el programa.

Dentro de la planificación de las educadoras que participaron en esta investigación se identificó que no importa cuál sea el formato que utilicen, ambas contemplan los mismos elementos como se describe en la tabla 6. Además, dividen sus actividades propuestas en tres tipos: las actividades de inicio, de desarrollo y cierre.

Tabla 6*Elementos presentes en la planificación*

Elemento	Educadora 1	Educadora 2
Datos de identificación del jardín	Si	Si
Nombre de la educadora	Si	Si
Tiempo o fecha	Si	Si
Grado y grupo	Si	Si
Modalidad de trabajo	No	Si
Nombre de la situación didáctica	Si	Si
Propósitos de la educación preescolar	No	Si
Propósito de la situación didáctica ¹	No	Si
Campos de formación académica	Si	Si
Organizador curricular	Si	Si
Aprendizajes esperados	Si	Si
Articulación con otros campos	Si	No
Actividades	Si	Si
Recursos	Si	Si
Espacios	No	Si
Reforzamiento	No	Si
Observaciones	No	Si

¹ Situación didáctica: conjuntos de actividades articuladas entre sí y que impliquen relaciones claras entre los niños, los contenidos y usted, con la finalidad de construir aprendizajes (SEP, 2017, p. 169)

Organización del grupo	Si	Si
Evaluación	Si	Si
Adecuaciones curriculares	Si	No
Visto bueno de la directora	No	Si

Nota: Elaboración propia de acuerdo con la información obtenida de las planificaciones didácticas.

Las educadoras comienzan su planificación didáctica registrando los datos de identificación del jardín como el nombre y la clave de centro de trabajo, además integran el grado y grupo que atienden y el nombre de la educadora. Estos datos sirven a la directora o supervisora para identificar y conocer la forma de trabajo de cada educadora cuando se realizan visitas de seguimiento y acompañamiento.

Otros datos que incluyen en su planificación son en el registro del campo de formación académica, el organizador curricular y el aprendizaje esperado que se pretende favorecer con la implementación de las actividades, en este caso es el de Pensamiento matemático y el organizador curricular de Medición. Enseguida las educadoras desglosan las actividades o consignas con las que acercarán a los alumnos al contenido que quieren favorecer, por ejemplo, el de Medición. Estas actividades son redactadas de manera sencilla y breve y no profundizan en el procedimiento que llevarán a cabo. En relación con la organización del grupo las modalidades que registran las educadoras son el trabajo individual, en equipo y colectivo.

También hay elementos que una de las educadoras incluye y la otra no los contempla. Uno de ellos es el propósito de la educación preescolar que se favorece

con las actividades de la planificación; estos propósitos los plantea el programa de educación preescolar de manera general y su dominio se logra con el logro de los aprendizajes esperados. Otro propósito que incluyen es de la situación didáctica; regularmente la educadora crea este propósito con base en los aprendizajes esperados. También contemplan la articulación con otros campos la cual consiste en registrar los campos de formación académica y área de desarrollo personal que favorecen al implementar la situación didáctica diseñada.

Otro apartado que solo contempla una de las educadoras es el espacio, aquí la educadora registra los lugares del aula o del jardín que utilizará para llevar a cabo las actividades, por ejemplo, la biblioteca, la explanada del jardín o el área de mesas de trabajo. Una de las educadoras también incluye un apartado denominado reforzamiento, en donde se incluyen las actividades que la educadora propone a los padres de familia realizar en casa para consolidar el dominio del contenido a enseñar. Además, en el apartado de adecuaciones curricular una de las educadoras describe las acciones específicas que llevará a cabo con uno de sus alumnos con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y con estas estrategias se propone disminuir o eliminar las barreras de aprendizaje que llegue a tener el alumno. Por último, una de las educadoras incluye el espacio para que la directora del jardín dé el visto bueno a la planificación y registre algunas observaciones de mejora.

Una vez descritos los elementos que conforman una planificación didáctica de Educación preescolar, se describen enseguida las dos planificaciones de las educadoras. En las planificaciones didácticas se puede identificar que la Educadora

1 comienza el diseño de su planificación con la identificación tanto del jardín de niños donde labora, el grupo en donde se va a implementar la actividad, que en este caso es un grupo multigrado y el nombre de la situación didáctica (“Aprendamos a medir”). Enseguida indica el Campo de formación académica y los aprendizajes esperados que pretende favorecer en sus alumnos como se muestra en la figura 9.

Figura 9

Extracto de planificación didáctica de la Educadora 1. Aprendizajes esperados.

Campo de formación académica Área de desarrollo personal	PENSAMIENTO MATEMÁTICO FORMA ESPACIO Y MEDIDA
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> • IDENTIFICA LA LONGITUD DE VARIOS OBJETOS A TRAVÉS DE LA COMPARACIÓN DIRECTA O MEDIANTE EL USO DE UN INTERMEDIARIO. • MIDE OBJETOS O DISTANCIAS MEDIANTE EL USO DE UNIDADES NO CONVENCIONALES

Nota: Se observan los campos y aprendizajes esperados que se favorecen.

En este extracto podemos ver cómo la Educadora delimita su trabajo al registrar el Campo de formación académica de Pensamiento matemático y el Organizador curricular 1 de medición. Así mismo aparecen los aprendizajes esperados a favorecer con las actividades propuestas más adelante. La identificación de los aprendizajes esperados es el primer paso para diseñar la planificación didáctica y surge a partir de una evaluación inicial o formativa. En este caso son producto de los resultados de la evaluación inicial que se realiza en las primeras semanas del ciclo escolar. Una vez que la educadora identifica en sus alumnos las fortalezas y áreas de oportunidad elige los aprendizajes esperados a los cuales les dará prioridad en su clase y que considera son fundamentales para el desarrollo de sus alumnos que en este caso se centran en identificar la longitud de varios objetos a través de la

comparación directa o mediante un intermediario y medir objetos o distancias mediante el uso de unidades de medida no convencional.

Este hecho demuestra que la educadora posee conocimientos matemáticos y didácticos relacionados con el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas ya que en ellos se expresa lo que espera que los alumnos aprendan con las actividades propuestas y el nivel de desarrollo conceptual esperado para el contenido de medición en este nivel educativo.

Por otro lado, la planificación de la Educadora 2 está dividida en dos apartados generales debido a que el trabajo en su jardín de niños sigue una modalidad de educación híbrida: en uno de los apartados describe las actividades que llevará a cabo en el aula con la mitad de los alumnos que conforman su grupo, y en el otro apartado se describen las actividades para los alumnos que toman clases a distancia que serán dirigidas por los padres de familia. Para efectos de esta investigación nos centraremos en el análisis de las actividades que la educadora realizará en el aula con el fin de relacionar los resultados con el análisis de las clases videograbadas que se obtendrán posteriormente.

La Educadora 2 también inicia su planificación didáctica con la identificación de su jardín y su nombre, de igual forma registra el nombre de la situación didáctica relacionada con la medición (“Midiendo me divierto”) Previo a la identificación de los aprendizajes esperados que se van a favorecer, la docente indica el propósito del Nivel Preescolar que deberá cumplir el alumno cuando egrese del nivel y que está relacionado con el aprendizaje a favorecer como se aprecia en la Figura 10.

Figura 10

Extracto de planificación didáctica de la Educadora 2. Aprendizajes esperados y propósito.

Situación didáctica	"Midiendo me divierto"		
Propósito de la educación preescolar con el que se relaciona			
Usen el razonamiento matemático en situaciones diversas que demanden utilizar el conteo y los primeros números; comprendan las relaciones entre los datos de un problema y usen procedimientos propios para resolverlos; reconozcan atributos, comparen y midan la longitud de objetos y la capacidad de recipientes, así como reconozcan el orden temporal de diversos sucesos y ubiquen objetos en el espacio.			
Propósito de la situación didáctica			
Que los alumnos tengan experiencias relacionadas con la longitud que involucren la comparación, la estimación y la medición con unidades no convencionales.			
Grado y Grupo	2ºA	Periodo de trabajo	Del 8 al 12 de noviembre del 2021.
Campo de formación académica que se favorece			Pensamiento matemático.
Organizador curricular 1	Forma, espacio y medida.	Organizador curricular 2	Magnitudes y medidas.
Aprendizajes esperados	<ul style="list-style-type: none"> -Identifica la longitud de varios objetos a través de la comparación directa o mediante el uso de un intermediario. -Compara distancias mediante el uso de un intermediario. -Mide objetos o distancias mediante el uso de unidades no convencionales. 		

Nota: Se observan los campos y aprendizajes esperados que se favorecen, así como el propósito de la situación didáctica.

En esta figura se puede apreciar que la Educadora 2 señala como campo de Formación académica el de Pensamiento matemático y enseguida el organizador curricular de Medición; los aprendizajes esperados son 3: identificar la longitud de varios objetos a través de un intermediario, comparar distancias y medir objetos o distancias mediante el uso de unidades no convencionales. Estos datos son encontrados comúnmente en una planificación didáctica ya que el programa de educación preescolar 2017 lo marca, sin embargo, la educadora también identifica los aprendizajes de otros campos y áreas que se favorecen con las actividades

(Figura 10) evidenciando que la docente posee un conocimiento de los estándares del aprendizaje de las matemáticas (KMLS) al relacionar lo aprendido en esta clase con otros temas.

Otro punto relevante que se puede rescatar de este apartado es también la identificación del Propósito de la Educación preescolar con el que se relaciona y en donde se puntualiza que el alumno deberá usar el razonamiento para resolver diversas situaciones que impliquen el conteo, reconocer atributos, comparar y medir objetos y reconozcan el orden temporal. Aunque es un propósito que abarca de manera general lo que debe aprender el alumno en la Educación preescolar, si puntualiza y toma en cuenta el trabajo con la medición.

Figura 11

Extracto de planificación didáctica de la Educadora 2. Otros campos de formación académica y áreas de desarrollo personal que se favorecen.

Articulación con otros aprendizajes esperados que se favorecen	
Lenguaje y comunicación.	-Expresa con eficacia sus ideas acerca de diversos temas y atiende lo que se dice en interacciones con otras personas.
Pensamiento matemático.	-Ubica objetos y lugares cuya ubicación desconoce, a través de la interpretación de relaciones espaciales y puntos de referencia.
Exploración y comprensión del mundo natural y social.	-Experimenta con objetos y materiales para poner a prueba ideas y supuestos.
Artes.	-Representa la imagen que tiene de sí mismo y expresa ideas mediante el modelado, dibujo y pintura.
Educación socioemocional.	-Reconoce lo que puede hacer con ayuda y sin ayuda. Solicita ayuda cuando la necesita.
Educación física.	-Utiliza herramientas, instrumentos y materiales en actividades que requieren de control y precisión en sus movimientos.

Nota: La educadora integra en su planificación otros aprendizajes que favorece al realizar las actividades propuestas.

Esta parte de la planificación es denominada como articulación, ya que se incluyen los aprendizajes esperados de otros campos y áreas que se favorecen. En

este extracto se puede ver que la Educadora 2 pretende favorecer la expresión eficaz de ideas, la ubicación de objetos, la experimentación para poner a prueba sus ideas y supuestos, la representación de la imagen de sí mismo, la habilidad para pedir ayuda y el uso de herramientas e instrumentos que requieren precisión. La articulación con otros campos y áreas es posible ya que como se menciona en el Programa de Aprendizajes clave para la Educación Integral los aprendizajes esperados se organizan de manera progresiva y en coherencia con las distintas áreas del conocimiento y los niveles educativos ya que parten de lo sencillo a lo complejo y garantizan el desarrollo de procesos cognitivos y habilidades (SEP, 2017, p. 114).

Dentro de la planificación, hay un elemento que toma relevancia para este estudio y es la propuesta de las actividades con las que las educadoras pretenden acercar a los alumnos al contenido de medición. A través del diseño y propuesta de estas actividades las educadoras demuestran los siguientes conocimientos pedagógicos del contenido:

En relación con el conocimiento de los temas (KoT), las educadoras demuestran poco conocimiento al proponer actividades muy sencillas, superficiales y que no implican para los alumnos algún tipo de reto o desafío; además no especifican el concepto del contenido de medición en su planificación lo que hace que desde el principio de la propuesta de actividades se pierda el sentido de éstas.

En cuanto al conocimiento de la estructura de las matemáticas (KSM) solo se aprecia que las educadoras conectan el contenido de medición con el de número al

favorecer el conteo mientras miden objetos con unidades de medida no convencionales.

El conocimiento de la práctica de la matemática (KPM) se ve evidenciado cuando las educadoras en su propuesta de actividades registran cómo van a proceder al momento de realizar alguna consigna y el orden en el que van a ir realizando cada una de las actividades. Regularmente una actividad que precede a otra establece la pauta para que el contenido matemático sea aprendido por los alumnos. Se debe mencionar también que la mayoría de las actividades propuestas carecen de razonamiento ya que se pretende que el alumno imite el actuar de la educadora o repita la medición sin sentido aparente, es decir solo por medir.

En relación con el conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) las educadoras toman en cuenta los conocimientos que ya poseen los alumnos para enfrentarlos a tareas que le acercan al contenido matemático de medición, por ejemplo, cuando las educadoras proponen a los alumnos conversar acerca de los instrumentos de medición comprende que ya ha tenido algún acercamiento a este tema en su entorno familiar,

En cuanto al conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) este se ve presente cuando las educadoras eligen los materiales adecuados para enseñar la medición, por ejemplo, toman en cuenta los recursos con los que cuenta en el aula como los bloques de construcción o las tiras de papel.

Finalmente, en el conocimiento de los estándares del aprendizaje de la matemática (KMLS) las educadoras lo ponen en evidencia cuando toman en cuenta el grado en el que están trabajando ya que para cada grado las exigencias y

propuestas de trabajo son diferentes por el nivel de desarrollo de los alumnos. En este conocimiento se puede apreciar una deficiencia en cuanto a la evaluación de los aprendizajes, ya que las propuestas de las educadoras se centran en evocar las acciones de medición que hicieron durante la clase, mencionar qué fue lo que midieron o qué les gustó más de la actividad.

Una vez descritos los elementos de las planificaciones didácticas, en donde se pudo apreciar que las docentes coinciden en algunos elementos que el programa de educación preescolar marca que deben estar presentes, se procede a describir cómo transcurre una clase de este nivel educativo.

4.1.2 La clase en educación preescolar.

Las actividades propuestas en la planificación se implementaron en el aula y para efectos de la presente investigación, las clases han sido videograbadas para recoger con mayor precisión la información y recurrir a ella tantas veces fue necesario. Regularmente las educadoras comienzan su clase al recibir a sus alumnos en la entrada de su salón o del plantel, desde ese momento los alumnos rigen sus comportamientos por reglas o hábitos que aprenden de manera espontánea como saludar al llegar, entrar en fila, colocar sus pertenencias en el lugar indicado, permanecer en su sitio hasta que comiencen las actividades o debido a la pandemia, los alumnos han adoptado el hábito de usar en todo momento su cubrebocas, aplicar gel antibacterial en sus manos y respetar la sana distancia.

También se identifican algunas características particulares en las clases de las educadoras que participan en esta investigación como los tipos de actividades que proponen para favorecer la medición. Cabe resaltar que tanto para la descripción

de la información como para las categorías de análisis se toman en cuenta la información arrojada por las planificaciones didácticas y la videograbación de las clases como un todo ya que ambos instrumentos se complementan, es decir, no se puede analizar solo la clase sin antes haber analizado la planificación; de igual forma no tendría caso analizar la planificación si no se analiza posteriormente cómo llevó a cabo el trabajo la educadora en su clase.

4.2.2.1 Actividades de inicio

En este tipo de actividades se identifica que las educadoras tienen como objetivo rescatar los conocimientos previos de los alumnos acerca del tema que están trabajando. Conocer lo que ya han aprendido sus alumnos con anterioridad, le brinda a la docente un panorama de hacia dónde debe orientar el aprendizaje y desde qué punto retomar sus conocimientos para que logre asimilar los nuevos conocimientos.

En las actividades de inicio propuestas por la Educadora 1, se puede identificar también el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) ya que la Educadora 1 retoma contenidos de otros temas (Figura 12) y los relaciona con el de medición como lo es el conocimiento de los números (L70).

Figura 12

Extracto 1 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

70	E1	¿Alguien conoce el número 100?
71	A2	¿El 100 es un uno y un cinco?
72	E1	No, un cinco no.
73	A1	A es un número cuatro y un cero
74	E1	Es un uno...
75	A1	Un cero
76	E1	Un cero y ¿otro?
77	A3	Uno
78	E1	No, es un uno, <u>cero</u> , el 100
79		Es un uno, un cero y otro cero (señala las ilustraciones correspondientes)
80		Tiene dos ceros. Muy bien. Entonces

En este extracto, la Educadora 1 plantea la pregunta ¿alguien conoce el número 100? Lo que provoca que los alumnos respondan con propuestas de los números que lo conforman como la respuesta del Alumno 2 que dice a manera de pregunta ¿El 100 es un uno y un cinco? Su respuesta demuestra duda, pero su actitud es de seguridad y es esta seguridad la que da pauta para que otros compañeros respondan también como creen que es el 100. La conformación de los números es un contenido que se favorece al inicio de las actividades de conteo y ayuda a los alumnos a tener un sentido numérico que le permitirá resolver problemáticas. En el video se aprecia que sobre la pared la educadora tiene la serie numérica ilustrada con las cantidades que los representa y recurre a ellos para la identificación de los números en repetidas ocasiones durante la clase.

A su vez la Educadora 2, en sus actividades de inicio presentes en el Episodio 1 de la clase videograbada, se percibe como objetivo que los alumnos identifiquen las tres unidades de medida no convencional (mano, dedo y pie) que utilizarán los

alumnos para medir y una vez identificadas las unidades, que los alumnos logren apropiarse de la estrategia para medir los objetos, como se aprecia en la Figura 13. El evento que desencadena este episodio es cuando la educadora indica a los alumnos lo que van a realizar en la clase “Vamos a medir con las manos, con los pies y con nuestros dedos” (L3).

Figura 13

Extracto 1 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 2.

2	E2	Bueno, vamos a empezar a trabajar aquí.
3		Vamos a medir con las manos con los pies y con nuestros dedos.
4		Por eso yo dibujé en el primer cuadro una mano, un pie y un dedo.
5		¿Qué voy a hacer?
6		Ustedes van a elegir de lo que hay en el salón
7		Ese es el lápiz <i>nombre</i> , el otro, ese para que puedas escribir mejor.
8		Ustedes van a elegir el objeto que quieran
9		Les voy a poner un ejemplo de cómo le vamos a hacer
10		Espérame <i>nombre</i> todavía no empezamos hasta que yo les de la explicación.
11		Dijimos que aquí esta una ...
12	T	Mano
13	E2	Voy a medir con mi mano.
14		Por ejemplo, voy a decidir medir este bote.
15		Ustedes pueden utilizar el objeto que ustedes quieran del salón
16		Yo voy a medir este bote ¿qué voy a hacer?
17		Tengo que comenzar aquí donde inicia el bote
18		Voy a medir con mi mano
19		Cuenten, ayúdenme a contar.
20	T	Uno, dos, tres cuatro.

En esta parte de la clase, la Educadora 2 modela el aprendizaje del contenido para que los alumnos observen la forma en la que pueden medir (L13-29). Ella les menciona a los alumnos que van a medir con las manos y explica que en el pizarrón dibujó en la primera columna una mano, un pie y un dedo pues esos serán sus instrumentos de medida no convencional. Después les explica que cada uno elegirá cualquier objeto que deseen medir y les dice que les pondrá un ejemplo. En la

presentación del ejemplo, la educadora les menciona que va a medir primero con su mano y elige el objeto a medir un bote enseguida coloca su mano en el extremo del bote y la mueve hacia el otro lado y va contando. Se aprecia que los alumnos cuentan al unísono conforme la educadora mueve su mano.

De esta forma al ejemplificar cómo pueden medir con su mano un objeto y cómo registrar la cantidad correcta en su registro del cuaderno, la educadora está poniendo en evidencia su Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) pues este conocimiento surge de la experiencia del docente como lo afirma Carrillo (2014) al decir que los maestros saben en qué momento y qué tipo de ayuda brindar a los estudiantes para solucionar algún problema matemático.

En este episodio también está presente este conocimiento cuando da libertad a los alumnos de elegir qué objetos medir (L15) de esta forma el alumno decide qué medir de acuerdo con la dificultad que el mismo identifique, por ejemplo, medir un objeto grande implica usar un intermediario más grande y registrar un número más grande.

4.2.2.2 Actividades de desarrollo:

En las actividades de desarrollo, las educadoras proponen una secuencia de acciones en donde se da la mayor parte de aprendizaje del contenido a tratar, en este caso el de medición. Estas actividades están sumamente relacionadas con el aprendizaje esperado que desean favorecer. En este momento de la planificación se debe lograr la consolidación del aprendizaje, ya sea que lo adquiera por primera vez o que se profundice en su comprensión.

Después de rescatar los conocimientos previos en las actividades de inicio la Educadora 1 propone en el desarrollo de su planificación el uso de materiales que encuentran en el aula como bloques de construcción, un zapato, una botella de agua y una tira de papel, como se aprecian en la figura 13; demostrando así un Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) ya que este conocimiento permite elegir una determinada representación o un determinado material para el aprendizaje de un concepto o procedimiento matemático como lo afirma Carrillo (2013). Al ser materiales que se encuentran en el aula los alumnos ya están familiarizados con ellos y pueden recurrir a su uso en futuras situaciones cotidianas y que pueden llegar a ser similares a las que propone la educadora.

Figura 14

Extracto de Planificación de la Educadora 1. Actividades de desarrollo.

DESARROLLO: La educadora presentará 4 objetos y 4 materiales diferentes los cuales se medirán en plenaria, explicará cada uno de ellos y pedirá la participación del grupo sobre su uso y cómo podremos llevarlo a cabo dentro del espacio de aula. Algunos alumnos voluntariamente podrán ir participando pasando al frente a realizar las diversas mediciones de los objetos (mesa, escritorio, caja y un alumno voluntario acostado), utilizando para medir: bloques, zapato, bote de agua y tira de papel. Haremos esta primera parte de la actividad de manera grupal, para que la mayoría del grupo se involucre y participe en el conteo y medición.

Posteriormente, cada alumno, de manera personal realizará un ejercicio gráfico de medición, utilizando igualmente el conteo oral, para ir registrando los resultados. Al finalizar el ejercicio, se cuestionará sobre los resultados obtenidos: ¿Qué objeto es más grande? ¿Cuál fue el más pequeño? ¿Cuál objeto mide 5 bloques? Etc.

Nota: Secuencia de actividades de desarrollo.

En esta parte se observa que un primer acercamiento a la medición se da de manera grupal en donde la educadora propone mostrar cuatro objetos para medir que son la mesa de trabajo de los alumnos, el escritorio de la maestra, una caja de reja y uno de sus compañeros, así como cuatro materiales diferentes para medir que son los bloques de construcción, un zapato, un bote de agua y una tira de papel. También pretende invitar a los alumnos a realizar ejercicios de medición en donde

todo el grupo pueda presenciar el acto de medir de uno de los alumnos pues se espera que participen de manera voluntaria; esto permitirá que los alumnos tengan un referente unificado de la medición.

También se aprecia en esta parte, que la actividad permitirá a los alumnos relacionar lo que están aprendiendo hoy con contenidos y temas que ya han trabajado previamente, ya que van a requerir utilizar el conteo para identificar cuántos bloques miden los objetos y cuál es el que mide 5 bloques, evidenciando así que la educadora posee un Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS)

La Educadora 2 evidencia en sus actividades de desarrollo un Conocimiento para la enseñanza de las matemáticas (KMT) ya que propone estrategias específicas, novedosas y diversas para el trabajo con la medición como se aprecia en la Figura 15; además identifica en su propia práctica lo que puede realizar para que los alumnos comprendan el concepto de medición poniéndose a sí misma como modelo al proponer ejemplos en los que se puede medir.

Figura 15

Extracto de planificación de Educadora 2. Actividades de desarrollo.

Desarrollo:
-Se les indicará que midan diferentes objetos con las partes de su cuerpo y compartirán sus resultados. Primero medirán algún objeto con sus manos, luego uno con sus pies y otro con sus dedos. Registrarán en su cuaderno y compartiremos de forma grupal la información.

Nota: actividades con las que se acerca a los alumnos al trabajo con la medición.

En este apartado de la planificación, la Educadora 2 menciona que indicará a los alumnos medir objetos con las manos, los pies y sus dedos, es decir su propio cuerpo será el intermediario con el cual podrán medir, con esta actividad se retoman los argumentos planteados en el Programa de Educación Preescolar (2017) en donde se afirma que cuando el alumno usa su cuerpo como intermediario, aunque las cantidades obtenidas pueden variar por el distinto tamaño de los pies, manos o dedos, el hecho de medir con una parte de su cuerpo como primera unidad de medida resulta significativo para ellos. Una vez que midan los objetos, la educadora propone que se realice un registro en el cuaderno de qué y cuánto midió y compartir esta información de manera grupal.

En este apartado no se logra apreciar el KMT con relación a las estrategias, técnicas y tareas para la enseñanza de un contenido ya que la educadora no describe como se dará la indicación para que los alumnos midan; puede ser que les dé un ejemplo de cómo medir, que pida a un solo alumno que mida para que el resto

vea o si ya han tenido actividades de medición previas y saben cómo medir objetos con su cuerpo. Otra cuestión es que tampoco especifica qué estrategia seguirán para compartir de manera grupal su registro o con qué finalidad se realiza esta acción.

Continuando con el análisis de las actividades de desarrollo se puede apreciar que en el sub-episodio 1.1 de la clase videograbada de la Educadora 1, éstas están presentes. Aquí se observa que los alumnos tienen un acercamiento a la medición a través de la utilización de intermediarios y de la comparación de estos con varios objetos que se encuentran en el salón. Como afirma Piaget (1961) cuando un niño compara dos objetos de forma visual o táctil, no necesita desplazar ninguno de los dos; en cambio cuando la percepción ya no es suficiente y no se puede desplazar uno de los objetos para realizar una comparación, el niño suele recurrir a un intermediario compuesto por su propio cuerpo como sus manos o pies y en etapas más avanzadas recurre a un intermediario externo como un tercer objeto. En relación con el Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM), éste se ve evidenciado en este sub-episodio cuando la educadora suele replantear las preguntas que hace a sus alumnos al identificar que tienen dificultad para comprenderla o para estructurar su respuesta (L96-100) como se aprecia en la figura 16.

Figura 16

Extracto 2 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1

96	E1	Con esa regla ¿qué podemos medir de aquí que tenemos en el salón?
97	A2	Eh, pared.
98	E1	La pared. ¿no estará muy chiquita?
99	T	No
100	E1	La regla, Préstamela la regla. Con esta regla chiquita, ¿qué puedo medir?
101	A3	La caja
102	E1	La caja, ¿cuántas reglas mide esta caja?
103		Una...
104	A1	Dos, tres, cuatro.
105	E1	Fíjate bien, una (mueve la regla de posición) ¿cuántas reglas?
106	A4	Dos
107	E1	Dos reglas.
108		¿Qué más puedo medir con esta regla chiquita?

En este extracto, la educadora pregunta a los alumnos ¿Qué podemos medir de aquí del salón con esta regla? Y los alumnos comienza a identificar visualmente los objetos que puede ser posible medir. Uno de los alumnos menciona que pueden medir la pared a lo que la educadora le plantea la pregunta ¿no estará muy chiquita (la regla)? Para que el alumno reflexione si es conveniente medir un objeto tan grande con un intermediario muy pequeño. La reflexión con este alumno se ve interrumpida por la respuesta de otro al decir que pueden medir una caja; al ser esta una respuesta esperada por la educadora, ella continua el diálogo con el segundo alumno. Cuando ya se decide que la caja es un buen objeto para medir, la educadora muestra a los alumnos cómo medir con una regla colocándola en un extremo de la caja y moviéndola hacia el otro de tal forma que abarca uno de los lados y cuentan cuántas veces cabe la regla en ese lado. Aquí es importante rescatar la acción de la educadora ya que ella no toma en cuenta los parámetros que hay en la regla (centímetros) sino que el instrumento de medida convencional es transformado en

uno no convencional y mide con la totalidad de su longitud al colocar la regla en un extremo y recorrerla hacia delante de tal forma que los alumnos puedan ver cuántas caben en el objeto medido.

La Educadora 1 también elige, como forma de interacción con el contenido matemático de medición, el trabajo en plenaria en donde todos los alumnos pueden participar (L181, L238), como se aprecia en la Figura 17 en donde cada alumno puede observar el actuar de sus compañeros, apoyarse entre sí para solucionar las dificultades y aprender a utilizar los intermediarios para medir

Figura 17

Extracto 3 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

181	E1	Pueden acercarse a su silla a donde está el nombre. En fila para hacerlo entre todos.
182		Vamos a ocupar bloques.
183		¿Cómo vamos a poner los bloques?
184		Así, como si fuera una viborita para irlos contando
185		Los voy a ir poniendo así (uno junto al otro por el borde de la mesa)
186		Y cuando se me acaben vuelvo a agarrar este (el primero) y me lo traigo aquí
187		(Coloca el primer bloque al final de la línea)
188		Para irlos contando
189		Vamos a hacerlo entre todos. ¿me ayudan ustedes?
190	T	(Los alumnos se levantan y se acercan a tomar un bloque)
191	E1	Pero cada uno en su silla
192		Me van a ayudar a contar, ok
193		Ayúdenme a contar cuántos bloques necesito para llegar hasta la esquina.
194	T	Uno, dos, tres
195	E1	¡Ay! ¿Cuántos van?
196	A3	Dos
197	E1	Despacio, treeees
198	A3	Cuatro
199	T	Cinco, seis, siete, ocho, nueve
200	E1	¿Cuántos ocupé?
201	A2	Diez
202	T	Nueve
203	E1	Ahora nombre pásale a contar a ver si sí son nueve.

En esta parte de la clase la educadora organiza al grupo frente al pizarrón y de tal forma que todos puedan ver lo que van a realizar al frente de la clase.

Enseguida la educadora modela el aprendizaje al realizar primero la acción de medir con los bloques una mesa de trabajo; va colocando una serie de bloques de construcción por toda la orilla de la mesa cubriendo de un extremo a otro y pidiendo a los alumnos que cuenten conforme los vaya colocando. Una vez que terminaron de contar cuántos bloques mide la mesa, da la oportunidad a uno de los alumnos para que realice la misma acción y comprobar el resultado. Esta acción de la educadora está presente en otro momento de la clase como se puede ver enseguida en la Figura 18.

Figura 18

Extracto 4 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

119	E1	¿Cómo podemos medir nuestra mesa?
120		Vamos a medir aquí arriba, en la esquinita
121		(Posiciona la regla en un extremo de la mesa y los alumnos la imitan)
122		(Se dirige a A2) ¿Cuánto mide?
123	A2	Dos

Aquí la educadora es quien mide la mesa, pero ahora con una regla, y los alumnos son los que van contando conforme mueve el intermediario de lugar para saber cuántas reglas caben en la mesa. De esta manera la educadora demuestra un Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) pues se puede identificar que conoce el desarrollo procedimental del contenido de medición pues una vez que la educadora concluye su medición, los alumnos utilizan la regla para medir su propia mesa y contar. Quizá puede ser una actividad repetitiva y sencilla y tenga más relación con el empirismo que con el constructivismo (Chamorro, 2005) pero si los alumnos no han tenido un acercamiento previo a la

medición, esta actividad aporta una experiencia enriquecida al permitir que cada uno de ellos tenga la vivencia de medir, de saber cómo y con qué puede medir y de retomar estos conocimientos en situaciones previas que surjan en su cotidianidad o en el trabajo en el aula.

Por otro lado, en el Episodio 2 de la clase videograbada de la Educadora 2 se perciben las actividades de desarrollo propuestas en su planificación didáctica, las cuales tienen un acercamiento a la medición. Primero dibujan en su cuaderno las unidades de medida no convencionales que van a utilizar (mano, pie y dedo) y enseguida eligen tres objetos para medir con cada uno de ellos. Además, registran la cantidad que corresponde a la medición. En el siguiente extracto se aprecia la consigna dada a los alumnos.

Figura 19

Extracto 2 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 2.

8		A ver <i>nombre</i> , vamos a ver a <i>nombre</i> .
9	A6	(muestra su cuaderno a la educadora)
10	E2	¿Ya dibujaste? La mano, el pie y el dedo.
11		Bueno ahora busca los objetos que vas a medir.
12		¿Qué puedes medir con tu mano? piénsale.
13	A5	Mmh.
14	E2	¿Qué quieres medir con tu mano?
15	A5	Papeles

La Educadora 2 pregunta a los alumnos si ya dibujaron la mano, el pie y los dedos, los cuales son los intermediarios para medir y un alumno le muestra que ya ha realizado ese registro en su cuaderno por lo que la educadora le propone buscar enseguida los objetos que va a medir con cada una de las partes de su cuerpo. El hecho de que la educadora les proponga dibujar primero las tres unidades de medida

no convencionales les permite a los alumnos darle sentido y organización a la acción de medir que realizarán enseguida. En este sentido, Godino, Batanero, y Roa (2002, p. 11) afirman que medir una cantidad consiste en determinar las veces que ese objeto a medir contiene al objeto que se toma como referencia, es decir a la unidad de medida; los alumnos al identificar qué objeto van a medir sabrán seleccionar la unidad de medida y utilizarla tantas veces sea necesario para cubrirlo.

En relación con el Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM), éste se identifica en el extracto de la Figura 20, cuando en repetidas ocasiones la educadora menciona a sus alumnos que los dibujos y cantidades que van a registrar en sus cuadernos las pueden hacer como tu puedas” (L100) de esta forma el alumno puede esforzarse al hacer su trabajo, pero sin llegar a sentir presión por hacerlo perfecto o igual que algún compañero. Tienen la libertad de trabajar de acuerdo con sus habilidades y posibilidades.

Figura 20

Extracto 3 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 2.

38	E2	¿Qué quieres medir tu?
39	A3	Inaudible
40	E2	Ah. Dibújalo como tu puedas mi amor.
96	E2	Cuatro, bueno vaya y dibuje primero el bote y luego cuántas manos midió
97	A2	Yo no sé cómo dibujar ese bote
98	E2	Dibújalo ahí
99	A2	Yo no sé cómo dibujar el bote.
100	E2	Ah como tu puedas dibujarlo.
101		Acuérdense que nosotros no decimos no puedo.
102		Lo intento, como te salga como tu puedas.
103		Acuérdate que poco a poquito vamos a hacer mejor las cosas.

En este extracto se puede ver que al preguntar a un alumno ¿qué quieres medir? el alumno responde, pero es inaudible su respuesta; aun así, se puede

apreciar que su actitud es de preocupación al no poder dibujar el objeto que va a medir. Esta escena continua con la misma respuesta de otro alumno que tampoco sabe cómo dibujar lo que va a medir a lo que la respuesta de la Educadora 2 se centra en hacer sentir seguridad al alumno al realizar su trabajo pues menciona que lo puedan hacer como puedan y que poco a poquito irán mejorando, recalca que ellos (toda la clase) nunca dicen “no puedo” siempre lo intentan y lo hacen.

4.2.2.3 Actividades de cierre

Las actividades de cierre permiten a las educadoras evaluar si las actividades propuestas en el desarrollo tuvieron éxito y si el alumno logró consolidar los aprendizajes esperados que ha seleccionado al diseñar la planificación didáctica. Con base en lo que obtenga de estas actividades de cierre podrá hacer una evaluación de su intervención y de sus alumnos para dar pauta a una nueva planificación didáctica en donde se continúe trabajando con otros aprendizajes esperados o se profundice el mismo.

Para el cierre de actividades (Figura 21), la Educadora 1 propone en su planificación evocar lo que han aprendido los alumnos con las actividades realizadas, como se muestra en el siguiente extracto.

Figura 21

Extracto de planificación didáctica de Educadora 1. Actividades de cierre.

CIERRE: Retomaremos las ideas que abordamos al inicio de la actividad en la lámina, para recordar sobre medición, usos y mediciones hechas durante la actividad. De manera voluntaria, el alumno mencionará lo que realizó el día de hoy, que materiales utilizó en la actividad, para qué le sirvió, qué elementos trabajó, etc.

En este extracto la educadora solo propone retomar las ideas que abordaron al inicio y que ha registrado para recordar las ideas de los alumnos acerca de la

medición, así como lo que han medido durante las actividades de desarrollo. También registra en su planificación que la participación será voluntaria y quien quiera participar deberá mencionar lo que realizó en ese día, los materiales que utilizó y para qué le sirvió lo realizado. De esta forma queda demostrado el Conocimiento de los estándares de aprendizajes de las matemáticas (KMLS) al comprobar el nivel de desarrollo conceptual del contenido de medición que han logrado los alumnos con las actividades propuestas.

Estas actividades de cierre que la Educadora 1 propone en su planificación se ven presentes en el sub-episodio 1.2 de la videograbación de la clase. En esta parte se identifica solo el Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) y el Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT). Con relación al primero, la educadora finaliza la clase recordando a los alumnos los mediadores o instrumentos de medida no convencional que pueden utilizar para medir “Cuando no tengamos regla” (L389) de esta forma se asegura de que los alumnos consoliden el conocimiento acerca de los instrumentos de medida, sin embargo, no hace una diferenciación explícita de ambos tipos de instrumentos (Figura 22), evidenciando así el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) ya que la educadora hace un recuento de lo que pueden hacer los alumnos en situaciones futuras.

Figura 22

Extracto 5 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

389	E1	Entonces, cuando no tengamos regla, podemos medir con otras cosas.
390		Si, podemos medir con un bote, con lo que utilizamos ahorita,
391		Con nuestra mano, podemos medir la mesa.
392		Una mano, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, 11, 12, 13, 14
393		14 manos mide la mesa.
394	A5	O un bote
395	E1	Podemos utilizar un bote, podemos utilizar un bote de gel que tenemos ahí en
396		nuestra mesa

En el extracto se puede ver que la educadora plantea de manera hipotética que si no tuvieran una regla para medir podrían medir con otras cosas y recalca que pueden medir con su mano, como lo hicieron previamente. Un alumno aprovecha la situación y al ver en su mesa de trabajo un bote pequeño de gel antibacterial menciona que también con ese bote pueden medir si se llega a requerir. Este hecho demuestra que el alumno ha aprendido que algún objeto puede servir como unidad de medida no convencional y que, si se le llega a presentar alguna situación problemática que implique medir, sabrá cómo echar mano de los recursos que estén a su alcance para darle solución, como afirma Chamorro (2005) a resolución del problema se vuelve entonces responsabilidad del alumno, que debe encargarse de obtener un resultado.

Con relación al segundo, en la Figura 23 se puede ver que el cierre de la actividad ha sido diseñado para que el alumno recuerde lo que es la medición, qué midieron y cómo lo hicieron (L358), también para que los alumnos identifiquen los objetos más grandes o pequeños

Figura 23

Extracto 6 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

358	E1	¿Qué medimos, que se acuerdan de que hayamos medido?
359	A5	A mi
360	E1	A ti nombre. ¿Qué más medimos?
361	A3	La caja
362		Medimos a nombre, medimos una caja
363	A1	El escritorio
364	E1	El escritorio y ...
365	A2	La mesa
366	E1	La mesa de nombre. Qué utilizamos para medir. ¿Una <u>regla</u> ?
367	A1	Una cinta
368	E1	¿Una cinta, utilizamos una cinta? ¿ustedes vieron una cinta, yo no
369	A4	Bloques
370	E1	Bloques, utilizamos bloques ¿qué más?
371	A2	Zapatos
372	E1	Zapatitos, zapatos ¿Qué más?
373	A1	Regla
374	E1	La regla que les preste. ¿qué más utilizamos?
375	A3	Papeles
376	E1	Papeles para el escritorio. Y ¿para medir la caja qué utilizamos?
377	A1	Regla
378	E1	No.
379	A3	Botes, botes de pintura.
380	E1	Los botes de pintura.
381		De los cuatro objetos, la mesa de nombre, a nombre, la caja de la ventana o mi escritorio
382		¿Cuál es el más grande?
383	A3	El escritorio.
384	E1	¿Cuál fue el más chiquito?

En esta parte de la clase, la Educadora 1 inicia preguntando a los alumnos “¿qué medimos, que se acuerdan que hayamos medido?”. La primera respuesta que se escucha es la de la alumna que midieron sus compañeros. Enseguida la educadora pregunta ¿qué más?, a lo que los alumnos comienzan a enlistar los demás objetos que midieron, los cuales fueron el escritorio, la mesa y una caja. Después la educadora pregunta ¿qué utilizamos para medir?, en eso un alumno levanta una regla y la educadora les dice a manera de pregunta ¿una regla?, pero

otro alumno responde una cinta (en las actividades de inicio mencionaron que para medir necesitaban una cinta). La educadora menciona enseguida que ella no vio ninguna cinta en el salón y en eso otros alumnos responden que utilizaron bloques, zapatos, los papeles (o tiras de papel) y unos botes de pintura.

Hay una parte en la clase en donde la educadora pregunta “¿cuál es más grande?” (L382) refiriéndose a la mesa, el escritorio, la caja o la alumna y los alumnos responden inmediatamente que el objeto más grande es el escritorio de la maestra. En esta reflexión con la simple percepción visual los alumnos se han dado cuenta de cuál objeto es más grande o pequeño que otro. Aunque se llegue a pensar que esto no les ha implicado ninguna dificultad o reto pues no era necesario medir la caja y el escritorio para darse cuenta de que el escritorio es más grande, la percepción de un objeto y su designación no son actos sencillos ni espontáneos, al contrario, solo tienen sentido dentro de todo un sistema, que integra la representación y el lenguaje, como afirma (Chamorro, 2005).

En cambio, la Educadora 2, para el cierre de su situación didáctica no especifica la estrategia o actividad a realizar para el cierre de las actividades de desarrollo, solo propone a los alumnos realizar un registro en su cuaderno los objetos que encontraron y que tienen la misma medida que los listones, de esta forma el alumno podrá demostrar lo que ha aprendido.

4.2 Descripción de los Episodios de clase.

Una vez obtenidas las videograbaciones de clase, se organizó la información obtenida de acuerdo con el Instrumento para el análisis que se adaptó de la propuesta de Escudero (2015). Enseguida se describen de manera general cada uno

de los episodios y sub-episodios de los cinco videos de clase. Estas descripciones no representan ninguna categoría de análisis, solo se registran de manera general como una forma de dar a conocer la dinámica de la clase de las dos educadoras frente a grupo al enseñar la medición, así como una forma de identificar el conocimiento pedagógico del contenido que ponen en juego.

4.2.1 Episodio 1.

En este primer episodio denominado “Aprendemos a medir”, la Educadora 1 tiene como objetivo recuperar los conocimientos previos de los alumnos, así como realizar un primer acercamiento a la medición en donde los alumnos comparan una unidad de medida no convencional con varios objetos. La acción de medir en este episodio no surge de una necesidad, sino que el alumno realiza lo que la educadora le ha mostrado a hacer previamente. El evento desencadenante de este episodio se da cuando la educadora Evento desencadenante: comienza la clase con una serie de preguntas que exigen de los alumnos expresar lo que saben acerca de medir y cómo medir.

Dentro de este episodio de la clase la educadora demuestra un Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) cuando plantea la pregunta siguiente:

Educadora 1: “¿Alguien sabe lo que es medir?”

Después, a partir de las respuestas de sus alumnos va guiando la discusión, pero no llegan a unificar el concepto. Suele repetir y complementar las respuestas

de los alumnos para afianzar el concepto. Rescata también experiencias cotidianas en las que los alumnos han utilizado la medición a través de la pregunta

Educadora 1: “¿Para qué podemos medir?”

Así mismo, provecha las actitudes y acciones espontáneas de los alumnos para abordar el contenido matemático de medición: cuando un alumno se levanta y se coloca de espaldas a la pared ya que así es medido en su casa; esta acción les permite a los demás alumnos identificar que a ellos también se les ha medido de esa manera.

En cuanto al Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT), éste se ve evidenciado cuando la Educadora 1 utiliza el pizarrón para registrar las respuestas de los alumnos y que sean visibles para todo el grupo, de esta forma también puede recuperarlas posteriormente para reforzar su estrategia de enseñanza. Además, al plantear la siguiente pregunta, recupera los conocimientos de los alumnos acerca de los instrumentos para medir

Educadora 1 “¿Qué utilizamos para medir?”

De esta forma puede identificar que los alumnos conocen la cinta métrica y proponen como un instrumento a la pared, ya que puede servir para medir si le dibujamos los números. Al identificar que no recuerdan a la regla, les proporciona algunas para que los alumnos interactúen con ella y la reconozcan.

Por otro lado, el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) está presente cuando la Educadora 1 retoma contenidos de

otros temas y los relaciona con el de medición, como lo es el conocimiento de los números.

El evento de término para este episodio se da cuando La Educadora 1 va proporcionando varias reglas a los alumnos para que la manipulen.

4.2.2 Sub-episodio 1.1

Del Episodio 1 se deriva el Sub-episodio en el cual se lleva a cabo la medición de algunos objetos presentes en el salón. El objetivo en este sub-episodio es que los alumnos tengan un acercamiento a la medición a través de la utilización de intermediarios y de la comparación de estos con varios objetos. El evento desencadenante surge cuando La Educadora 1 pregunta lo siguiente:

Educadora 1: “¿qué podemos medir aquí adentro del salón?”

Los conocimientos que se evidencian en esta parte de la clase relacionados con el Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) cuando la educadora suele replantear las preguntas que hace a sus alumnos al identificar que tienen dificultad para comprenderla o para estructurar su respuesta. Elige, como forma de interacción con el contenido matemático de medición, el trabajo en plenaria en donde todos los alumnos pueden participar, observar el actuar de sus compañeros, apoyar para solucionar las dificultades y aprender a utilizar los intermediarios para medir.

Mas adelante, cuando detecta que algún alumno está cometiendo un error al medir o contar, la educadora adopta una actitud graciosa o mediante broma le ayuda a identificar su propio error. Pide a los demás alumnos que no apoyen a algún

compañero cuando detecta que es necesario que el alumno continúe realizando la actividad por sí solo para que identifique su error al medir y aprenda.

Otro de los conocimientos que se logra identificar es el Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) cuando la Educadora 1 realiza la acción de medir frente a los alumnos a manera de modelo permitiendo que todos los alumnos vean cómo se puede medir un objeto. En relación con los materiales y recursos utiliza los que están visibles dentro del salón y al alcance de los alumnos como cuando miden la mesa, a un compañero, una caja y el escritorio de la maestra; o cuando utilizan bloques, zapatitos de juguete, botes de pintura y tiras de papel para medir los objetos.

Además, el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) se identifica cuando al utilizar la regla, los alumnos imitan a la educadora midiendo su mesa con la regla. Aquí no utilizan los números marcados en la regla para medirla, sino que utilizan toda la regla para responder a la pregunta:

Educadora 1: ¿Cuántas reglas mide esta caja?

De esta forma queda demostrado que tiene conocimiento del nivel de desarrollo procedimental del contenido de medición.

4.2.3 Sub-episodio 1.2

El sub-episodio 1.2 define el cierre de la clase de la Educadora 1, el objetivo de éste consiste en realizar una plenaria en donde los alumnos compartan su experiencia al realizar actividades de medición y el evento desencadenante surge cuando la Educadora les pide que recuerden lo que han hecho acerca de medición.

Los Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) que están presentes en el actuar de la Educadora 1 se observan cuando finaliza la clase recordando a los alumnos los mediadores o instrumentos de medida no convencional que pueden utilizar para medir cuando no tengan una regla, de esta forma se asegura de que los alumnos consoliden el conocimiento acerca de los instrumentos de medida, sin embargo, no hace una diferenciación explícita de ambos tipos de instrumentos.

En cuanto al Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) se puede mencionar que el cierre de la actividad ha sido diseñado para que el alumno recuerde lo que es la medición, qué midieron y cómo lo hicieron, también para que los alumnos identifiquen los objetos más grandes o pequeños; sin embargo, en este punto, con la simple percepción visual los alumnos se han dado cuenta de cuál objeto es más grande o pequeño que otro y no les ha implicado ninguna dificultad o reto, es decir, no era necesario medir la caja y el escritorio para darse cuenta de que el escritorio es más grande.

Acerca del Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS), al cierre de actividad la educadora hace un recuento de lo que pueden hacer los alumnos en situaciones futuras si requieren medir y no cuentan con una regla. Ahora los alumnos han comprendido que pueden utilizar algún objeto que esté a su alcance como unidad de medida no convencional.

4.2.4 Episodio 2

En este segundo episodio y como parte complementaria del primero, la Educadora 1 propone a los alumnos realizar un ejercicio gráfico en donde pongan en

práctica sus habilidades de medición y al mismo tiempo de conteo, sin embargo, en este episodio predomina la acción de contar sobre la acción de medir.

En esta parte de la clase los alumnos deberán comparar dos ilustraciones: un objeto y una serie de bloques apilados para identificar cuántos bloques mide el objeto. El objetivo del episodio es que los alumnos logren registrar en una fotocopia cuántos bloques mide cada objeto de acuerdo con la comparación de dos imágenes (el objeto a medir y una serie de bloques apilados); el evento desencadenante surge cuando la educadora comienza identificando en la fotocopia las ilustraciones de los objetos que van a medir.

En relación con el Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) la educadora realiza un primer acercamiento a la actividad gráfica en donde hace una descripción del contenido de la hoja mencionando los elementos que hay en ella y de esta manera ir acercando al alumno al contenido que desea abordar.

En cuanto al Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) se puede mencionar que el uso de fotocopias es recurrente en algunas aulas de preescolar; en este caso, se utiliza una fotocopia en donde los alumnos deberán identificar y colorear la cantidad de bloques que mide la ilustración de un objeto. Este material conlleva también el uso de lápiz y colores para registrar y colorear las ilustraciones.

Y en relación con el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) se puede evidenciar cuando la educadora es clara al inicio de

la actividad ya que, en su discurso, indica a los alumnos lo que se espera que realicen como se aprecia enseguida:

Educadora 1: “¿hasta qué número mide el hongo?”

De esta forma establece lo que espera que realicen y aprendan: “medir” el objeto con los bloques. Este episodio termina cuando la educadora indica a los alumnos que ya pueden empezar a medir las ilustraciones que aparecen en su hoja.

4.2.5 Sub-episodio 2.1

En este sub-episodio, complemento del episodio 2, la actividad es guiada, la educadora va dando consignas y los alumnos van respondiendo y registrando en su hoja la respuesta que consideran correcta. El objetivo consiste en que el alumno logre colorear la cantidad correcta de bloques que mide cada una de las ilustraciones de objetos. El evento desencadenante surge cuando la educadora pregunta específicamente lo siguiente:

Educadora 1: “El hongo ¿cuántos cubitos mide?”

Los conocimientos que evidencia la Educadora 1 en esta parte de la clase, relacionados con el Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) están presentes en la estrategia que sigue para realizar el ejercicio, pues consiste en mostrar a todos los alumnos la fotocopia y preguntarles lo siguiente:

Educadora 1: “¿hasta qué número llega el objeto?”

Esta pregunta la realiza en repetidas ocasiones o hasta que los alumnos responden de manera correcta, una vez obtenida la respuesta ella colorea los

bloques en la hoja que está pegada en el pizarrón visible para todos para que, de esa manera, los alumnos realicen lo mismo con su ejercicio individual. Una vez dicha la respuesta correcta se dirige hacia los alumnos para verificar que cada uno esté realizando la consigna dada.

En cuanto al Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) se puede observar cuando la educadora identifica un error en el ejercicio de los alumnos, luego repite su respuesta a manera de pregunta causando en el alumno duda acerca de lo que dijo para que revise nuevamente las ilustraciones y vuelva a contar. También, si el alumno ha dicho una respuesta incorrecta, la educadora mueve su cabeza diciendo NO y con su mano muestra la cantidad correcta para que el alumno cuente sus dedos; así demuestra que posee conocimiento acerca de cómo abordar las dificultades que tiene los alumnos al abordar el contenido matemático de acuerdo con las dificultades que presentan los alumnos.

En su planificación, la educadora integra adecuaciones curriculares para un alumno con TDAH; durante el desarrollo de la clase se ve al alumno cerca del pizarrón y de la maestra y dedica más tiempo a explicar y apoyar al alumno. Se acerca a él con frecuencia, hace preguntas claras y directas, cuando el alumno no lograba comprender improvisaba estrategias para ayudarlo.

4.2.6 Episodio 3

En este Episodio 3 denominado “Introducción a la medición de objetos”, la Educadora 2 presenta la actividad la cual consiste en medir con sus manos, pies y dedos diferentes objetos dentro del salón. Ella muestra a los alumnos cómo realizar

la actividad midiendo con sus manos, pies y dedos algunos objetos, de esta forma enseña a los alumnos la forma en la que deberán medir y registrar en su cuaderno cuánto mide cada objeto. El objetivo del episodio es que los alumnos identifiquen las tres unidades de medida no convencional (mano, dedo y pie) y que logren apropiarse de la estrategia para medir los objetos y el evento desencadenante surge cuando la educadora indica a los alumnos lo que van a realizar en la clase con la siguiente frase:

Educadora 2: “Vamos a medir con las manos, con los pies y con nuestros dedos”

Los conocimientos que evidencia la Educadora 2 relacionados con el Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) están presentes cuando en un primer momento, la educadora modela el aprendizaje del contenido para que los alumnos observen la manera en la que pueden medir, de esta forma indica cómo medir con su mano un objeto y cómo registrar la cantidad correcta en su cuaderno de registro. También da libertad a los alumnos de elegir qué objetos medir, de esta forma el alumno decide qué medir de acuerdo con la dificultad que el mismo identifique, por ejemplo, medir un objeto grande implica usar un intermediario más grande y registrar un número más grande.

El Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) se evidencia cuando la Educadora 2 propone utilizar como objetos a medir algunos materiales de uso común y que están al alcance de todos los alumnos; también al usar del pizarrón le da acceso al aprendizaje a la totalidad del grupo ya que todos pueden ver

claramente lo que registra la educadora, así mismo le permite mostrarles cómo registrar y cómo dibujar en su cuaderno de registro.

Al utilizar las manos, los pies y sus dedos como unidades de medida no convencionales le dan significado a la actividad y le permite al alumno comenzar a identificar que no todas las unidades de medida son del mismo tamaño y que entre más grande sea el objeto es más factible utilizar una unidad de medida más grande.

Se observa en este episodio de la clase (y en los posteriores) la sistematización de las actividades, pues primero realizan una tabla en su cuaderno de trabajo en donde registran las unidades de medida, los objetos a medir y la cantidad, después comienzan a medir y dibujan el objeto y la cantidad que mide.

El Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) se observa cuando la clase de la Educadora 2 tiene una relación con otros temas como el conteo, el conocimiento de los números, participar respetando los turnos y a los demás compañeros y permanecer en su espacio mientras trabajan.

El evento de término de este episodio surge cuando la docente indica que ayudará a quien tenga alguna duda en relación con la actividad.

4.2.7 Sub-episodio 3.1

Este sub-episodio es consecuencia del Episodio 3, aquí los alumnos tienen un acercamiento a la medición. Primero dibujan en su cuaderno las unidades de medida no convencionales que van a utilizar (mano, pie y dedo) y eligen tres objetos para medir con cada uno de ellos. Además, registran la cantidad que corresponde a la medición. El objetivo es que los alumnos practiquen la medición de tres objetos que

estén a su alcance y registren en su cuaderno la cantidad que midió. El evento desencadenante surge cuando la Educadora 2 indica lo siguiente:

Educadora 2: Como ustedes puedan dibujar

Esto refiriéndose a que los alumnos pueden hacer el intento de dibujar los instrumentos de medida no convencional y los objetos a medir de acuerdo con sus habilidades.

Los conocimientos que evidencia la educadora en relación con el Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) se observan cuando en repetidas ocasiones la educadora menciona a sus alumnos que los dibujos y cantidades que van a registrar en sus cuadernos las pueden hacer “Como ustedes puedan” de esta forma el alumno puede esforzarse al hacer su trabajo, pero sin llegar a sentir presión por hacerlo perfecto o igual que algún compañero. Tienen la libertad de trabajar de acuerdo con sus habilidades y posibilidades. En este sub-episodio se logra apreciar de manera explícita la interacción del alumno con el contenido. El alumno es quien elige el objeto a medir y con qué lo va a medir.

Un evento que causa interés en este episodio es la forma en la que la educadora maneja los errores de los alumnos. Se puede apreciar que cuando la educadora identifica que la alumna está midiendo “mal” el papel higiénico al colocar la mano una y otra vez en el mismo lugar y mencionado la serie numérica del uno al tres; la educadora le pide volver a medir para que la alumna se dé cuenta de su error; sin embargo, al identificar que la alumna vuelve a medir de la misma forma, la

educadora opta por continuar con la actividad aprobando su medición y su conteo; de esta forma al identificar el error de la alumna y no presionarla para que continúe midiendo demuestra Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) al identificar la profundidad con la que debe abordar un contenido con esa alumna.

En cuanto al Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) el uso del cuaderno de trabajo de trabajo es un material recurrente en el nivel de preescolar y sirve a la educadora para obtener evidencia del trabajo escrito que van realizando los alumnos. En él se puede apreciar de manera progresiva el avance o los logros alcanzados del alumno y facilita la evaluación al final de un periodo o del ciclo escolar.

El evento de término de este sub-episodio el evento concluye cuando la educadora brinda apoyo a varios alumnos y la mayoría ha logrado medir algunos objetos.

4.3 Las categorías de análisis teóricas

Una vez realizada la descripción de la información que se ha obtenido a través de los instrumentos para la recogida de datos, se procede a presentar el análisis de la información de acuerdo con las categorías seleccionadas para efectos de la presente investigación.

En un primer momento se han seleccionado categorías teóricas con las que se ha realizado un primer análisis de la información. Estas categorías se tomaron del modelo propuesto por Carrillo (2014) en donde describe el Conocimiento especializado de la enseñanza de la matemática y propone dos dominios de

conocimiento: el Conocimiento matemático y el Conocimiento pedagógico del contenido. Para la presente investigación se toman en cuenta los subdominios del Conocimiento pedagógico del contenido, así como sus tres subdominios que se mencionan enseguida y con base en ellos se realiza un primer acercamiento al análisis de los datos.

- Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) que se centra en los conocimientos que poseen los docentes acerca de las teorías de aprendizaje asociadas a un contenido, las fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje de un contenido matemático, las formas de interacción de los estudiantes con un contenido numérico y los principales intereses y expectativas de los estudiantes al abordar un tema.
- Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) que abarca los conocimientos relacionados con las teorías de enseñanza a un contenido matemático, los recursos materiales o virtuales de enseñanza y las estrategias, técnicas y tareas para la enseñanza de un contenido matemático.
- Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) que incluye las expectativas de aprendizaje de un contenido matemático en un nivel específico, el nivel de desarrollo conceptual y procedimental esperado para un contenido en un determinado momento escolar y la secuenciación con temas anteriores y posteriores.

Del análisis realizado con estas tres categorías teóricas han surgido nuevas categorías, las cuales se describen enseguida.

4.4 Las categorías surgidas a partir del análisis de la información.

4.4.1 Los conocimientos previos de medición en los alumnos

En esta categoría se puede identificar cómo las educadoras obtienen los conocimientos previos de los alumnos, los cuales le serán útiles para organizar su intervención y partir a partir de lo que saben y de esta forma consolidar los aprendizajes esperados, en esta investigación, son el punto de partida del aprendizaje de la medición. En la planificación de la Educadora 1 el rescate de los conocimientos previos se encuentra en las actividades de inicio y son presentados en una redacción muy breve y sencilla como se observa en la figura 24.

Figura 24

Extracto de planificación de Educadora 1. Actividades de inicio.

INICIO: Cuestionar al grupo sobre lo que conocen sobre medición: ¿Saben lo que es medir? ¿Qué podemos medir? ¿Qué podemos utilizar para medir objetos o distancias? ¿Qué será un objeto pequeño? ¿y uno grande? ¿Dentro del salón, que podemos medir? Según las respuestas la educadora irá guiando la conversación. Todas las respuestas que se den en lluvia de ideas, la educadora las irá registrando en el pizarrón, utilizando la escritura y dibujos que identifiquen cada palabra.

Nota: Secuencia de actividades de inicio

En este apartado de la planificación la Educadora 1 propone plantear a los alumnos algunas preguntas como ¿saben lo que es medir? ¿qué podemos medir? ¿qué podemos utilizar para medir? o ¿qué será un objeto pequeño o grande? De esta forma se propicia que los alumnos expresen sus ideas acerca de lo que piensan y la educadora obtiene información acerca de los conocimientos previos. La propuesta de la educadora también incluye ir registrando en el pizarrón las

respuestas de los alumnos utilizando la escritura y además algunos dibujos que ayuden a los alumnos a identificar sus respuestas en actividades posteriores.

En esta actividad de inicio se trata a la medición como objeto matemático y a través de una lluvia de ideas su concepto es presentado a los alumnos. Con este hecho coincidimos con Carrillo (2013) cuando afirma que el Conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas (KFLM) se deriva de la necesidad del profesor de comprender cómo piensan los alumnos cuando se enfrentan a actividades y tareas matemáticas, pues al identificar que estas actividades de inicio permiten a la educadora identificar los conocimientos previos y los intereses que poseen los alumnos acerca del contenido que se va a favorecer, en este caso el de medición.

De igual forma, en sus actividades de inicio, la Educadora 2 se propone evocar conocimientos previos de los alumnos, sus intereses y expectativas al abordar el contenido de medición como se aprecia en la Figura 25 en donde se ve presente el Conocimiento de las características de la enseñanza de las matemáticas (KFLM).

Figura 25

Extracto de planificación de Educadora 2. Actividades de inicio.

Inicio:

-Cuestionar a los alumnos con lo siguiente: ¿Qué es medir? ¿Para qué nos sirve medir? ¿Qué han observado que se mide? ¿Con qué pueden medir?
La intervención docente será enriquecer las ideas

proponiendo ejemplos en los que usamos la medida en la vida cotidiana.

-Para reforzar el conocimiento y motivar a las actividades que se realizarán en la semana observaremos el video: "Unidades de medida preescolar" al terminar comentaremos lo que escucharon y lo compararemos con lo que ellos conocían sobre medición.

Nota: La educadora registra las consignas con las que iniciará su situación didáctica.

En este apartado la Educadora 2 también plantea preguntas a sus alumnos como ¿qué es medir? ¿para qué nos sirve medir? ¿qué han observado que se mide? ¿con qué se puede medir? Y propone también enriquecer las ideas de los alumnos con ejemplos en los que se usa la medida. Así mismo hace uso de medios visuales que refuerzan el conocimiento de medición y al finalizar de ver el video propone reflexionar lo que escucharon y vieron y comparar la información del video con lo que previamente comentaron que sabían de medición. Al utilizar este tipo de preguntas y de actividades iniciales, la educadora demuestra conocimiento acerca de teorías de aprendizaje asociadas al contenido de medición (al comparar lo aprendido con lo que ya conocían sugiere que tiene presente la Teoría de Ausubel que propone la Teoría del aprendizaje significativo). Es importante que la educadora demuestre indicios de perspectivas que apoyen su intervención pues como lo menciona Carrillo (2013) no se trata de que la educadora conozca las teorías o perspectivas, sino que

tenga presente su significado, es decir, lo que estas teorías aportan para describir y apoyar el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Una vez que se han analizado las acciones de inicio presentes en la planificación didáctica, se procede a analizar las actividades de inicio presentes en las transcripciones de las clases videograbadas. El primer episodio de la clase de la Educadora 1 (denominado Episodio 1) inicia con un evento desencadenante en donde la educadora plantea preguntas que exigen de los alumnos expresar lo que saben acerca de medir y cómo medir como se aprecia en el siguiente fragmento.

Figura 26

Extracto 7 de la transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

1	EI	¿Alguien sabe lo que es medir?
2	A1	Medir, sí
3	EI	¿Qué es medir nombre ¿
4	A1	Es cuando está algo grande
5	EI	Para saber si una cosa está grande (Repite y complementa la respuesta)

Aquí se puede ver que la Educadora 1 inicia con la pregunta ¿Alguien sabe lo que es medir?, los alumnos hacen un poco de silencio y uno de ellos menciona que sí sabe, pero no dice nada acerca de su concepción de medir. La educadora realiza enseguida una pregunta directa a ese alumno para reafirmar el cuestionamiento y de esta forma obtener una respuesta. El alumno al que se le realiza la pregunta expresa que es cuando algo está grande y a partir de esta respuesta la educadora aprovecha para complementarla diciendo “para saber si una cosa está grande”.

Acerca del Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) plantea la pregunta ¿Alguien sabe lo que es medir? (L1) y a

partir de las respuestas de sus alumnos va guiando la discusión, pero no llegan a unificar el concepto. Suele repetir y complementar las respuestas de los alumnos para afianzar el concepto (L5) y rescata también experiencias cotidianas en las que los alumnos han utilizado la medición a través de la pregunta ¿Para qué podemos medir? (L6) como se aprecia en la figura 27.

Figura 27

Extracto 8 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

6		¿Para qué podemos medir?
7	A1	Por si está chiquito o grande o llega hasta las nubes
8	E1	Eso.
9	A2	(Se levanta de su silla y se coloca de espaldas a la pared)
10	E1	Nos medimos nosotros, nos ponemos en la pared
11		¿Alguien se ha medido así en la pared?

En este extracto en donde la Educadora 1 pregunta ¿para qué podemos medir? Uno de los alumnos se levanta de su silla y se coloca de espaldas a la pared para mostrar cómo su familia ha medido su estatura en casa. Esta situación suele ser una actividad cotidiana de las familias ya que de esta forma marcan la medida del niño y se va apreciando como crece conforme pasa el tiempo. La educadora aprovecha esta acción espontánea del alumno para abordar el contenido matemático de medición (L9 y L11) de este modo permite a los demás alumnos evocar que a ellos también se les ha medido de esa manera en algún momento.

4.4.2 El manejo del error en el alumno durante el trabajo con la medición.

Esta categoría surgida a partir del análisis de las clases videograbadas se centra en identificar cómo las educadoras reaccionan a los errores que suelen

cometer los alumnos al medir. Cada una de las educadoras tienen una reacción diferente, mientras una persiste hasta que el alumno rectifica su medición, la otra abandona la insistencia al darse cuenta de que el alumno no identifica su error. Enseguida se describen estas dos reacciones.

En una parte de la clase, la Educadora 1 detecta que un alumno está cometiendo un error al medir (L241-243) o contar (L193-199) como se aprecia en la Figura 28. Mientras la educadora va midiendo una mesa con unos zapatitos de plástico los alumnos comienzan a contar equivocadamente y la educadora adopta una actitud graciosa o mediante una broma les ayuda a identificar su propio error.

Figura 28

Extracto 9 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1

241	E1	Ay ¿a ver apoco ahí son siete zapatos?
242		A ver nombre ¿cuántos tenemos aquí? (pide a la alumna que vuelva a contar)
243	A1	(vuelve a contar del 1 al 8)
193		Ayúdenme a contar cuántos bloques necesito para llegar hasta la esquina.
194	T	Uno, dos, tres
195	E1	¡Ay! ¿Cuántos van?
196	A3	Dos
197	E1	Despacio, treeees
198	A3	Cuatro
199	T	Cinco, seis, siete, ocho, nueve

En esta parte de la clase se puede apreciar que la Educadora 1 al medir con unos zapatos de plástico los va acomodando uno después de otro y al mismo tiempo todos los alumnos van contando, pero llega un momento en el que el conteo de los alumnos se apresura y ya no coincide con la cantidad de zapatos colocada. La educadora detecta este desfase en el conteo y opta por mostrar una actitud relajada y graciosa en donde les dice “ay, ¿apoco aquí son siete zapatos?” siendo que ha colocado menos. Esta actitud de la educadora hace que el alumno reconozca y

acepte su error y que además pueda aprender a corregirlo. De esta manera el alumno no siente frustración alguna al equivocarse su respuesta y vuelve a hacer el procedimiento de medir y contar pues como afirma Marmolinas (1993, como se citó en Chamorro 2005) no es el silencio del maestro lo que caracteriza este tipo de intervenciones en donde los alumnos cometen algún error o inexactitud, sino lo que dice lo que hace que el alumno rectifique su respuesta y aprenda de los errores.

En otro episodio donde se presenta un error (Figura 29) la educadora actúa de diferente manera y pide a los demás alumnos que no apoyen a un compañero ya que detecta que es necesario que el alumno continúe realizando la actividad por sí solo, de esta forma logra identificar su propio error al medir y reajusta su procedimiento matemático evidenciando un conocimiento de los estándares de las matemáticas al identificar la profundidad de aprendizaje a la que puede llegar con el alumno.

Figura 29

Extracto 10 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

260	E1	¿Cuántos van nombre?
261	A3	Cuatro. (Continúa colocando zapatos)
262	A1	¿Cuatro?
263	E1	Déjalo a él solo (dirigiéndose al alumno 1 que ha identificado el error)
264		¿Cuántos son? (se dirige al alumno 3) ¿Cuántos zapatos son?
265	A3	Siete

En esta escena de la clase el alumno que tiene dificultad para medir es un alumno con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad y previo a la clase, la educadora especificó en su planificación algunas adecuaciones curriculares que hace para atender a este alumno y disminuir las barreras para el aprendizaje que

pueda llegar a tener. Por eso cuando la educadora detecta que el alumno está contando y midiendo brinda apoyo y refuerzo en la actividad al preguntar directamente al alumno ¿cuántos van? Y al indicar a uno de sus compañeros “déjalo a él solo” para que a través del ensayo y error el alumno pueda consolidar el contenido.

En otro episodio se observa otro error en el trabajo del alumno como lo representa la figura 30.

Figura 30

Extracto 11 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1

67	E1	Nombre y nombre ¿la flor hasta qué bloque llega?
68	A5	Hasta el cuatro
69	E1	¿Hasta el cuatro?
70	A5	Hasta el cinco
71	E1	Fíjate hasta qué número topa, hasta qué número llega.
72	A2	Hasta el cinco (señala en su hoja)
73	A5	Este
74	E1	Ese ¿cuál es? hasta el cinco. Aja, el dos y el uno.
75		Muy bien, ahora, la flor ¿hasta qué número llega, hasta qué bloque?
76	A4	Hasta el cinco
77	E1	Hasta el cinco. Del cinco para abajo todos los pintamos.
78		La flor ¿hasta qué número llega? ¿cuál será este número?
79	A3	El dos
80	E1	(Dice NO con la cabeza y señala cinco dedos con su mano)
81	A3	¿El tres?
82	E1	Uno, dos, tres, cuatro, cinco. Hasta el cinco.

Aquí la Educadora 1 repite la respuesta del niño a manera de pregunta: cuando el alumno responde “hasta el cuatro” y la educadora ve que su respuesta está equivocada, ésta la repite de esta forma “¿hasta el cuatro?” lo que causa en el niño duda acerca de lo que dijo y vuelve a revisar las ilustraciones (L78). La educadora complementa su intervención dándole una sugerencia al alumno para que

vuelva a contar “Fíjate hasta qué número topa, hasta qué número llega”; enseguida el alumno cuenta y con seguridad señala el bloque que considera es la respuesta, pero no logra identificar qué número es. Otro alumno que está cerca y que ha presenciado toda la escena responde que llega hasta el cinco, sin embargo, el alumno no se percata de esta respuesta.

En otra parte de la clase el Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) se observa cuando la Educadora 1 identifica errores en el ejercicio de los alumnos (L42, 69) como se puede apreciar en el siguiente extracto.

Figura 31

Extracto 12 de la transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

78		La flor ¿hasta qué número llega? ¿cuál será este número?
79	A3	El dos
80	E1	(Dice NO con la cabeza y señala cinco dedos con su mano)
81	A3	¿El tres?

En este extracto se aprecia que cuando la educadora pregunta “la flor ¿hasta qué número llega?” el alumno menciona el número dos, la cual es una respuesta equivocada. En eso la educadora dice no con la cabeza y con su mano muestra cinco dedos para que el alumno los cuente y pueda decir la respuesta correcta; así demuestra que posee conocimiento acerca de cómo tratar las dificultades que tiene los alumnos al abordar el contenido matemático de acuerdo con las dificultades que presentan los alumnos.

En cambio, en el Episodio 2 de la Educadora 2 se presenta un evento que causa interés y es la forma en la que la educadora maneja los errores de los alumnos como se aprecia en la Figura 32.

Figura 32

Extracto 4 de la transcripción de clase videograbada de la Educadora 2.

19	E2	¿Cuánto miden los papeles?
20	A5	(Se dirige a tomar un rollo de papel higiénico)
21		(Lo toma con una mano y con la otra mide: coloca una mano en un extremo
22		Y la mueve hacia adelante una vez y una vez más, pero retrocede)
23		Uno, dos, tres.
24	E2	A ver, cuéntale otra vez.
25	A5	(Repite el procedimiento) uno, dos, tres.
26	E2	Tres, bueno. Vaya a dibujar el papel con el número ¿Cuántas fueron?
27		¿Cuántas fueron nombre?
28	A5	Tres.
29	E2	A ver, vamos a dibujar entonces en la mano.
30		Primero dibujamos ¿qué mediste?
31	A5	Papel
32	E2	El papel, dibuja el papel. En donde está la mano mi amor.

En este extracto la Educadora 2 identifica que la alumna está midiendo “mal” el papel higiénico (L21-25) pues coloca su mano (el intermediario con el que está midiendo) una y otra vez en el mismo lugar y va mencionado la serie numérica del 1 al 3; la educadora le pide volver a medir para que la alumna se dé cuenta de su error; sin embargo, la alumna vuelve a medir de la misma manera. La educadora al ver que la alumna no se da cuenta del error opta por continuar con la actividad aprobando su medición y su conteo y le pide que “vaya a dibujar el papel con el número”, o sea que registre en su cuaderno la cantidad que mide el papel.

De esta forma cuando la educadora identifica el error de la alumna y lo ignora continuando con la clase, desaprovecha una buena oportunidad para aprender se los errores.

4.4.3 Uso de material concreto.

Esta categoría está presente en las planificaciones y en las clases videograbadas, sin embargo, el uso de los materiales es sin duda relevante en la clase ya que es durante la implementación de la planificación didáctica en el aula en donde se presenta la oportunidad para propiciar esta interacción. El trabajo en educación preescolar se centra en la manipulación de objetos, esto permite al alumno construir su entorno y entablar relaciones con él ya que como afirma Piaget (1995, p.) un universo sin objetos en un mundo en el que el espacio no constituye en absoluto un medio sólido, sino que se limita a estructurar los actos del sujeto...la actividad del sujeto es, pues, concebida como el primer y casi único motor, es decir, el alumno necesita interactuar con los objetos que están a su alcance para poder construir su realidad.

Conocer los recursos y materiales correctos para utilizar en las actividades demuestra un Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT). Estos llegan a ser variados y van desde usar su propio cuerpo como intermediario, listones de diferentes tamaños y colores o videos para conocer un poco más acerca de lo que es la medición, como se observa en el siguiente extracto de la planificación de la Educadora 2.

Figura 33

Extracto de planificación de Educadora 2. Recursos.

-Video, celular, computadora, lápiz, crayolas, sopa de coditos, cuaderno de trabajo, listones de colores, cinta métrica, metro, reglas, gises, carros de juguetes, ficha impresa.

Nota: Materiales y recursos que utilizará durante la puesta en práctica de la planificación.

En esta parte de la planificación la Educadora 2 enlista como recursos a utilizar un video, el celular, la computadora, el lápiz, crayolas, cuaderno de trabajo, listones de colores, entre otros. En el Episodio 1 de la Clase videograbada de la Educadora 2 se pueden identificar los materiales y recursos que se podrán utilizar como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 34

Extracto 5 de la transcripción de clase videograbada de la Educadora 2.

15		Ustedes pueden utilizar el objeto que ustedes quieran del salón
16		Yo voy a medir este bote ¿qué voy a hacer?
17		Tengo que comenzar aquí donde inicia el bote
18		Voy a medir con mi mano
19		Cuenten, ayudenme a contar.
20	T	Uno, dos, tres cuatro.
21	E2	Cuatro manos mide este bote
22		¿Qué voy a hacer?
23		Dibujo aquí el bote. Yo dibujo el bote.
24		Y ¿Cuántas manos midió el bote?
25	T	Cuatro
26	E2	Cuatro, ¿Cuál es el número cuatro?
27	A1	El de los cochinitos
28	E2	El de los cochinitos.
29		Pongo aquí el número cuatro.
30		Luego van mis pies ¿qué podré medir con mis pies?
31		Ah, voy a medir la bocina.

Aquí se puede ver que la educadora menciona a los alumnos que pueden utilizar el objeto que ellos quieran y que se encuentre dentro del salón los cuales son objetos de uso común como un bote de gel antibacterial (L16) el cual ella utilizará para ejemplificar la acción de medir y registrar en el pizarrón cuánto mide un objeto. Usar el pizarrón para hacer el registro permite a los alumnos aprender cómo pueden realizar su registro. Para anotar el número correspondiente la educadora echa mano de las láminas que tiene pegadas en su pared con la serie numérica y pide que la clase identifique el número 4 en la serie; para los alumnos es sencillo identificarlo y mencionan que el cuatro es el número que tiene los cochinitos (cada número esté ilustrado por una cantidad específica de animales, en este caso el número 4 tiene cuatro cochinitos).

Utilizar el pizarrón para la clase da acceso al aprendizaje a la totalidad del grupo ya que todos pueden ver claramente lo que dibuja y escribe la educadora, así mismo le permite mostrarles cómo registrar y dibujar en su cuaderno (L23) evidenciando así su Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT). También la Educadora 1 toma en cuenta algunos recursos para el trabajo con la medición en el aula como se puede ver en el siguiente extracto de planificación y que en su momento utiliza en las actividades de desarrollo.

Figura 35

Extracto de planificación de Educadora 1. Recursos.

Recursos
Papel bond, marcadores, pizarrón, ejercicios (copias), escritorio, mesa de trabajo, caja, bloques, zapato, bote de agua, tira de papel, crayolas, lápiz.

Nota: Materiales y recursos que se utilizarán al implementar la planificación.

En este apartado la Educadora 1 anota como recursos a utilizar papel bond, marcadores, pizarrón, ejercicios en fotocopias, la mesa de trabajo de cada alumno, una caja, bloques de construcción, zapatos, un bote de agua, tiras de papel, crayolas y lápiz. El hecho de que la Educadora 1 registre en su planificación los recursos le ayuda a preverlos y prepararlos con anticipación para que al momento de trabajar con sus alumnos no le requiera invertir tiempo en buscarlos o prepararlos en el momento. Con esta sistematización y organización de los recursos también está presente el Conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas (KFLM) pues una vez que la educadora logra identificar las características del aprendizaje de las matemáticas como lo afirma Carrillo (2013) propone enseguida actividades en donde el alumno, de manera individual, interactúa con el contenido matemático de la medición, dándole la oportunidad de medir con diversos intermediarios (bloques, zapato, bote de agua y tira de papel) que consisten en objetos de diferente tamaño.

Una vez analizamos los materiales que la educadora utiliza o registra que va a utilizar en sus actividades de medición, se analizaron los materiales que usan los alumnos como puede apreciar en la Figura 36.

Figura 36

Extracto 13 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1

177	E1	Muy bien vamos a empezar primero con la mesa
178		A ver <i>nombre</i> , vamos a empezar con la de <i>nombre</i> ¿Me la prestas?
179		Para medir la mesa vamos a ocupar unos bloques.
180	A3	¿Unos bloques para qué?
219	E1	¿Alguien quiere que lo midamos?
220	A4	Sí, yo
221	E1	A ver acuéstate aquí (señala el piso)
222		Para medir a <i>nombre</i> .
281	E1	Ahora, vamos a medir esta caja.
282		Para medir esta caja vamos a utilizar unos botes de pintura.
311	E1	Y el último, vamos a medir. Me van a ayudar a saber cuánto mide el escritorio
312		Pero para medir el escritorio vamos a utilizar.
313		¿Creen que mi escritorio sea grande o chico?
314	T	Grande
315	E1	¿Grande? Como me dijeron hace rato que podemos utilizar cinta, rayitas y
316		dibujar los números, o utilizar una regla, vamos a utilizar estas tiras de papel

En estos fragmentos se puede apreciar que los alumnos miden la mesa (L177) con unos bloques de construcción, miden también a un compañero (L219) con zapatitos de plástico, enseguida miden una caja de reja (L281) con botes de pintura y por último miden el escritorio de la maestra (L311) con unas tiras de papel de colores. Todos estos recursos están presentes en su planificación y en su clase videograbada como se aprecia en los siguientes fragmentos. Los alumnos tienen acceso a los materiales muy fácilmente y de manera permanente y como menciona Fuenlabrada (2004, p. 294) los materiales y recursos sirven como apoyo para el razonamiento del alumno en la búsqueda de soluciones a las problemáticas.

El uso del pizarrón en las clases de educación preescolar se puede llegar a utilizar para registrar las respuestas que los alumnos dan a los cuestionamientos para rescatar los saberes previos como se puede ver enseguida.

Figura 37

Extracto 14 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

19		¿Qué utilizamos para medir?
20	A3	Una cinta
21	E1	Voy a anotar aquí que para medir necesitamos una cinta
22		Y voy a dibujar una cinta
23	A3	Tiene números
24	E1	¿Qué tiene adentro la cinta?
25	T	Números

En este extracto se aprecia que la Educadora 1 dice “Voy a anotar aquí que para medir necesitamos una cinta” lo cual ha sido una respuesta de uno de los alumnos al preguntarles con qué pueden medir, enseguida menciona que también va a dibujar la cinta métrica (o sea la respuesta de los alumnos); esto hace referencia al Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) pues de esta forma cuando la Educadora 1 registra las respuestas de los alumnos en el pizarrón, logra que sean visibles para todo el grupo (L 21-22) y así puede recuperarlas con mayor facilidad durante el resto de la clase y reforzar su estrategia de enseñanza.

En este episodio la Educadora 1 también plantea la pregunta ¿Qué utilizamos para medir?, pues pretende recuperar los conocimientos de los alumnos acerca de los instrumentos para medir (L19-L25) que conocen y las características de estos como se puede apreciar en la Figura 38. (L34-44).

Figura 38

Extracto 15 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

34	E1	¿Con qué más podemos medir?
35		Si yo quiero medir, por ejemplo, la mesa
36		Pero la maestra no tiene cinta.
37		¿Con qué la puedo medir?
38	A2	Con una pared
39	E1	¿Con una pared?
40	A2	Y le puedes dibujar los números
41	E1	A una pared le podemos dibujar los números;
42		A ver (registra en la lámina del pizarrón)
43		Una pared le dibujamos los números.
44		Ok

La educadora plantea la pregunta ¿si yo quiero medir y no tengo cinta? Para que de esta forma los alumnos propongan otros instrumentos de medición. Sin embargo, los alumnos mencionan que pueden medir con una cinta ya que es, hasta el momento el único instrumento convencional que han recordado. La respuesta de los alumnos a esta pregunta es que pueden medir con la pared pues deducen que para poder medir con algún otro objeto solo es necesario que tenga números; por lo tanto, los niños proponen como un instrumento de medición a la pared, ya que puede servir para medir si le dibujamos los números como los tiene la cinta.

Conforme avanza la clase la Educadora 1 identifica que los alumnos no recuerdan a otro instrumento muy común que es la regla y, como se aprecia en la Figura 39, la educadora adecúa su intervención, les muestra una y se las proporciona para que los alumnos interactúen con ella y la reconozcan (L56-69).

Figura 39

Extracto 16 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

56	A1	(Mientras la educadora se desplaza al escritorio a tomar una regla) una regla
57	E1	Exactamente, esto es una ...
58	T	Regla.
59	E1	Esta regla, se las voy a prestar
60		Ahorita se la pasas a tus compañeros para que la veas.
61		Fíjate que tiene la regla adentro, bien chiquitito
62	A2	Números
63	E1	Se parece, es como la cinta, pero esa regla es dura.
64		Tiene adentro muchas rayitas
65		Pásensela para que la vean
66		Y tiene unos números muuuy muy muy muy chiquitos
67		Empezamos en el número uno y se va
68		Hay reglas chiquitas como esa que llega hasta el número 30
69		Pero las más grandes llegan hasta el número 100

En este extracto se ve a la educadora desplazarse hacia su escritorio en donde tiene una regla, al momento de tomarla todos los alumnos dicen a una sola voz “la regla”. La educadora les muestra la regla y les pide que identifiquen que dentro de ella hay unos números chiquititos y que se parece a la cinta métrica, el instrumento que previamente han identificado, después se las proporciona para que la manipule y la vean de cerca.

4.4.4 Registros escritos

Los registros escritos permiten al alumno comunicar a través de palabras o dibujos lo que quiere expresar. Coincidimos con Bosch (2012) al afirmar que en la edad preescolar surgen las primeras representaciones simbólicas que tienen un efecto tan importante para el desarrollo del pensamiento matemático como es el de la buena traducción entre ellos, lo que asegurará, en un futuro, la transición entre diversos registros de representación, intrínseca al modo de hacer en Matemáticas,



es decir, es en la etapa preescolar que los niños adquieren sus primeras habilidades para registrar sus pensamientos matemáticos, de ahí que tome relevancia el trabajo con los registros escritos en este nivel educativo.

Una vez que los alumnos han tenido un acercamiento a la medición y han realizado mediciones con objetos cotidianos, la Educadora 1 propone realizar un ejercicio gráfico que le permita al alumno “medir” las imágenes de los objetos como se aprecia en la siguiente figura.




Figura 40

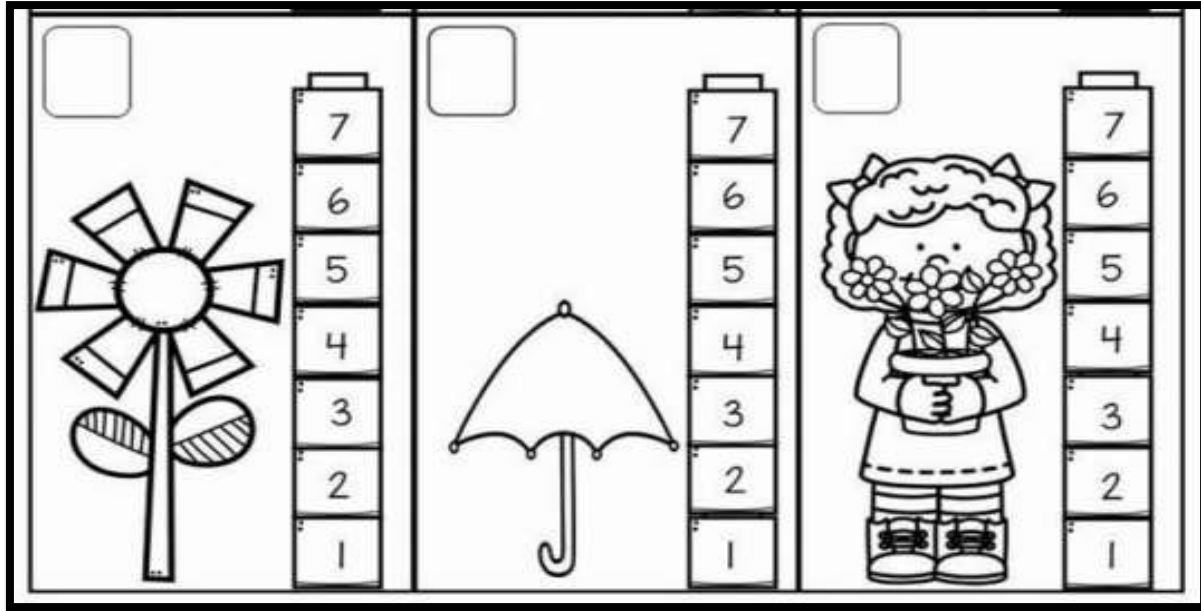
Ejercicio gráfico. Educadora 1

Name: _____

 **Spring Measurement** 

Observa cada objeto e identifica el número de bloques que mide
pinta la cantidad correcta que mide cada uno.

	<input type="text"/>	7 6 5 4 3 2 1
	<input type="text"/>	7 6 5 4 3 2 1
	<input type="text"/>	7 6 5 4 3 2 1



Nota: Ejercicio que se entrega en una fotocopia a los alumnos para que registren sus respuestas

La Figura 40 nos muestra que el ejercicio que propone la Educadora 1 donde el alumno tendrá la oportunidad de comparar imágenes: de un lado se encuentran imágenes de bloques apilados, del otro la imagen de un objeto; el alumno deberá identificar el número de bloques que mide. Una vez que los alumnos logran identificar que la torre de bloques que se les presenta para medir los objetos es la misma, los alumnos evalúan la longitud en función de la posición de los extremos finales de las bandas sin tener en cuenta la posición de los iniciales como afirma Bosch (2012, p. 345) lo que les permite conservar esa longitud y utilizarla en cada uno de los objetos para medirlos evidenciando así un Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) en la elección que hace la Educadora 1 de los recursos materiales como lo demuestra.

Este material que implica registrar sus conocimientos conlleva también el uso de lápiz y colores para registrar y colorear las ilustraciones, lo cual es fundamental pues los alumnos deben realizar múltiples y diferentes actividades que son necesarias e ineludibles para acceder a un conocimiento con sentido (funcional) de la matemática, como lo afirma Fuenlabrada, (2004).

En la videograbación de clase de la Educadora 1, durante el Episodio 2, se puede observar cómo se lleva a cabo este ejercicio de registro que consiste en comparar dos ilustraciones: un objeto y una serie de bloques apilados para identificar cuántos bloques mide el objeto. Tiene como objetivo que el alumno registre en una fotocopia cuántos bloques mide cada objeto de acuerdo con la comparación de las dos imágenes (el objeto a medir y la serie de bloques apilados)

El evento desencadenante comienza cuando la Educadora 1 pide que los alumnos identifiquen en la fotocopia las ilustraciones de los objetos que van a medir como se aprecia en el siguiente extracto.

Figura 41

Extracto 17 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1

1	E1	Solamente la lapicera.
2	A2	(Inaudible)
3	E1	Muy bien, por ahí tenemos seis figuras, tenemos un hongo, sí, tenemos un niño
4		Tenemos una flor, abajo tenemos otra flor,
5	A3	Una paraguas.
6	E1	Un paraguas y una niña, sí
7		Al lado de los objetos todos tiene bloques ¿ya los vieron?
8		Y adentro de los bloques hay números
9		Desde el uno y sube al dos y sube al 3, 4, 5, 6 y el de mero arriba es el número
10	A2	Seis
11	E1	Siete. Entonces vamos a empezar con el hongo,
12		¿Hasta qué número mide el hongo?

En este episodio la Educadora 1 describe el contenido de la fotocopia al mencionar a los alumnos que en ella hay seis figuras: un hongo, un niño, una flor en la parte de arriba, otra flor en la parte de abajo, un paraguas y una niña y que al lado de cada objeto hay unos bloques apilados que tienen los números del uno al siete. De esta forma al describir el contenido de la hoja mencionando los elementos que hay en ella e ir acercando al alumno al contenido que desea abordar con este ejercicio, demuestra un Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) al comenzar la actividad con un primer acercamiento a la actividad gráfica.

En relación con el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) la educadora es clara al inicio de la actividad ya que, en su discurso, indica a los alumnos lo que se espera que realicen pues al preguntarles “¿hasta qué número mide el hongo?” (L11) establece que ella espera que “midan” el objeto a través del conteo de los bloques.

Continuando con el análisis del uso de registros escritos en clase, en el sub-episodio 2.1 se puede ver que la actividad es guiada por la Educadora 1 pues ella va dando consignas y al mismo tiempo los alumnos van respondiendo y registrando en su hoja la respuesta que consideran correcta, con esta acción se resalta el actuar de las educadoras como quienes validan el aprendizaje ya que si ella registra una cantidad y los alumnos otra, se considera correcta o incorrecta la respuesta de los alumnos. Aquí se evidencia el Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) de la Educadora 1 través de la selección de la estrategia que sigue para realizar el ejercicio como se ilustra en la Figura 42.

Figura 42

Extracto 17 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1

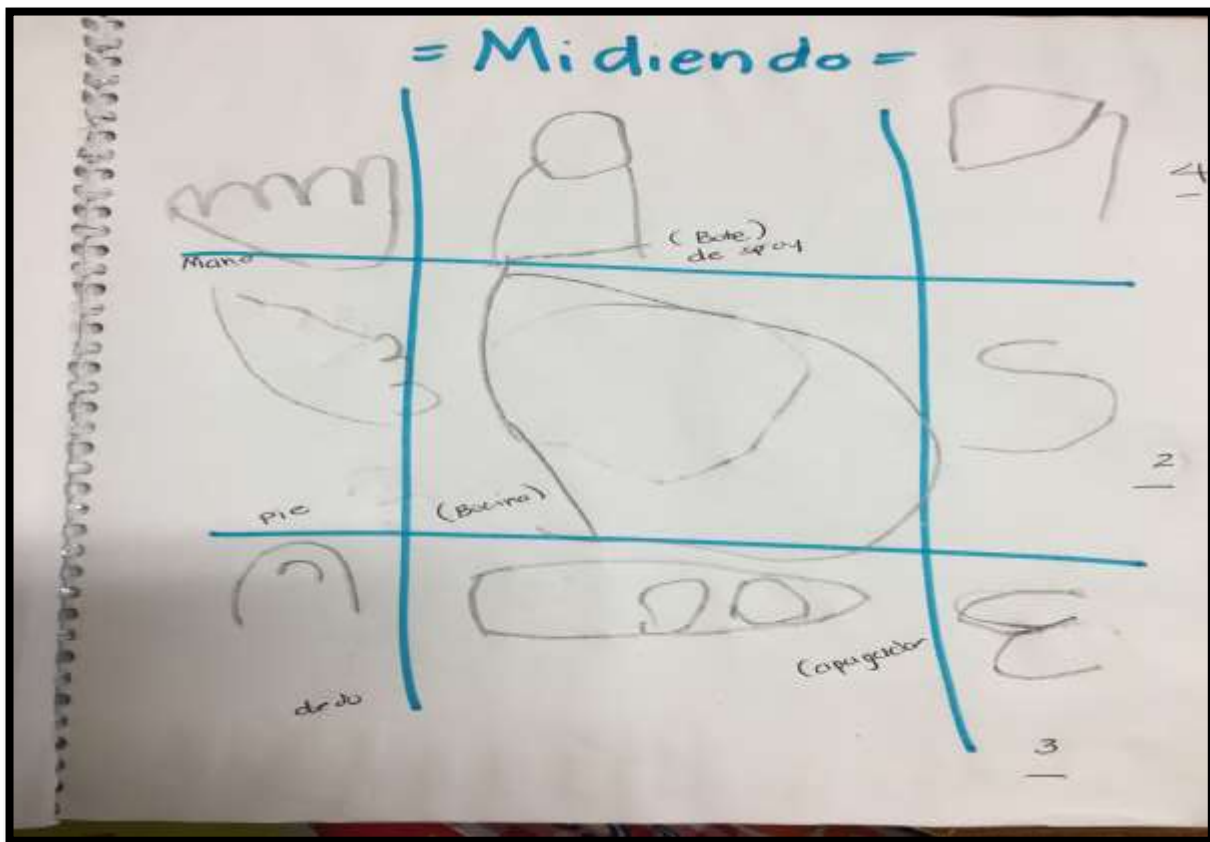
12		¿Hasta qué número mide el hongo?
13	A1	Hasta el dos
14	E1	¿Hasta cuál?
15	A3	Hasta el tres
16	E1	El hongo ¿Cuántos cubitos mide?
17		Aquí este hongo ¿hasta qué cubito llega? ¿Hasta el uno, dos o hasta el tres?
18	A4	Hasta el dos, hasta el tres
19	E1	Este honguito ¿hasta qué cubito llega?
20		Fíjate bien el tamaño del hongo, si estuviera hasta el siete
21		Estuviera el hongo grandote hasta acá, pero no llega hasta acá.
22		El honguito llega hasta el número...
23	A2	Hasta el tres
24	E1	Hasta el tres. Entonces voy a pintar el bloque que tiene el número tres.

La estrategia de la educadora en este ejercicio consiste en mostrar a todos los alumnos la fotocopia y preguntarles hasta qué número llega cada objeto en repetidas ocasiones (L12-22) o hasta que responden de manera acertada; una vez obtenida la respuesta correcta ella colorea los bloques en la hoja que esta visible para todos para que, de esa manera, los alumnos realicen lo mismo con su ejercicio individual (L24). Esta estrategia se realiza con cada uno de los objetos presentes en la hoja pues como dicen Godino et al. (2002) para estimar la medida de una cantidad y acercarse lo más posible al valor exacto hay que repetir la medida varias veces, calcular el valor medio y los errores absolutos y las medidas de dispersión correspondientes. Una vez dicha la respuesta acertada y que cada alumno ha coloreado la cantidad exacta de bloques que mide el objeto, la educadora se dirige hacia los alumnos en sus mesas de trabajo para verificar si están realizando el ejercicio correctamente.

En cuanto a la clase videograbada de la Educadora 2 se ve presente el Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) en el uso del cuaderno de trabajo, ya que éste es un material recurrente en el nivel de preescolar y el cual se utiliza junto con el ejemplo como estrategia de enseñanza. A su vez, el cuaderno de trabajo sirve a la educadora para obtener evidencia del trabajo escrito que van realizando los alumnos y así se puede apreciar de manera progresiva el avance o los logros alcanzados del alumno y facilita la evaluación al final de un periodo o del ciclo escolar. En la figura 43 se puede apreciar el registro de un alumno.

Figura 43

Ejemplo de registro en el cuaderno. Educadora 2.



Nota: Ejemplo de registro de las mediciones de un alumno

En este registro el alumno dibuja en la primera columna su mano, su pie y su dedo que son los instrumentos de medida no convencional que utilizará para medir un bote de spray, una bocina y el apagador de la luz que está en la pared. En la tercera columna el alumno registra las cantidades que midió: el bote de spray mide cuatro manos, dos pies mide la bocina y tres dedos mide el apagador de la luz. Esta medición resulta significativa para el alumno ya que al utilizar su propio cuerpo como intermediario manipula los objetos a medir y puede comprobar sus mediciones.

4.4.5 Las adecuaciones curriculares

Un aspecto para resaltar en las planificaciones didácticas es que la Educadora 1 integra en su formato un apartado con Adecuaciones curriculares para los alumnos con discapacidad, ya que atiende a un alumno que ha sido diagnosticado con TDAH (Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad) como se observa en el siguiente extracto.

Figura 44

Adecuaciones curriculares presentes en la planificación. Educadora 1.

ADECUACIONES PARA ALUMNOS CON NEE
Dylan (TDAH): Ubicarlo cerca del pizarrón para su atención. Involucrarlo en las participaciones de clase cuestionándolo de manera directa. Invitarlo a participar en las mediciones para que repase el conteo oral. Guiarlo durante el desarrollo del ejercicio individual recalándole las indicaciones de manera directa y repetida.

Nota: Actividades a implementar para apoyar el aprendizaje del alumno con TDAH.

En este apartado de la planificación se puede ver presente el Conocimiento para la enseñanza de las matemáticas al elegir estrategias y tareas específicas para la enseñanza de la medición que permitirán al alumno disminuir o eliminar las barreras para el aprendizaje y la participación y de esta forma acercarlo a este

contenido. Las adecuaciones que registra la educadora consisten en acercar al alumno al pizarrón, ya que es el área en la que la educadora se encuentra la mayor parte del tiempo y de esta forma puede atenderlo inmediatamente, además registra que le planteará preguntas directas para fomentar su participación en clase. Otra adecuación es que lo invitará a participar al momento de medir para que refuerce el conteo. En el ejercicio individual en donde trabajan en una fotocopia, la educadora registra que recalcará las indicaciones de manera directa.

En la clase videograbada, la Educadora 1 pone en práctica estas adecuaciones curriculares para un alumno con el TDAH. Durante la clase se ve al alumno cerca del pizarrón y de la maestra y ella dedica más tiempo a explicar y apoyar al alumno. En el siguiente extracto se observa este tipo de acciones de la educadora.

Figura 45

Extracto 18 de la Transcripción de clase videograbada de la Educadora 1.

122	E1	Fíjate bien nombre. hasta aquí llega el cinco y todavía le falta flor arriba.
123		Debajo de este color todavía hay flor. Bien.
124		Tú dices que llegó hasta el cinco.
125		¿Llega hasta aquí o todavía alcanza hasta el seis?
126	A2	Ya maestra. Mira maestra ya la pinté la flor maestra.
127	E1	¿Hasta qué número llega?
128	A3	Hasta el cinco
129	E1	Fíjate, la flor se acaba aquí, (dibuja una línea) ¿hasta qué número llega?
130	A3	Hasta aquí maestra
131	E1	¿Hasta acá?
132	A5	No, hasta aquí.
133	E1	Fíjate aquí te estoy poniendo la raya.

Aquí se puede apreciar que la Educadora 1 se acerca a él con frecuencia, hace preguntas claras y directas como ¿llega hasta aquí o todavía alcanza hasta el

seis? (L125), de esta forma detecta que el alumno puede requerir medios o ayudas especiales para acceder al currículo y participar en las actividades educativas y en el momento en el que el alumno no lograba comprender el procedimiento de medición, la educadora reajustó su práctica para ayudarlo (L129-133).

4.5 Análisis de la entrevista en profundidad

Realizar el análisis de las planificaciones didácticas y de las videograbaciones de clase tomando en cuenta las categorías teóricas, permitió descubrir nuevas categorías relacionadas con la práctica docente al favorecer la medición en educación preescolar. Sin embargo, la información obtenida en los dos anteriores instrumentos de recolección de datos deja algunas cuestiones sin tocar, como la concepción de la medición en la vida de las educadoras, la influencia de su formación inicial y continua en el trabajo de la medición o el trabajo con el pensamiento matemático en su aula; por lo que se decidió diseñar y aplicar una entrevista en profundidad a las dos educadoras participantes en esta investigación.

Al inicio de la investigación se tenían contempladas dos educadoras frente a grupo para realizar el estudio de caso y ellas fueron quienes brindaron los datos para el análisis de las planificaciones didácticas y las clases videograbadas, sin embargo, una vez que se les invitó a participar en las entrevistas en profundidad solo se obtuvo respuesta de la Educadora 1. Por lo que dada esta situación y la necesidad de continuar con la investigación se invitó a las educadoras que conforman la zona escolar en donde se realizó el estudio a participar solamente en las entrevistas y voluntariamente dos educadoras (a las que llamaremos Educadora 3 y Educadora

4) se integran en esta parte de la investigación. Por lo que los datos presentados en este análisis de entrevistas corresponden a las Educadoras 1, 3 y 4.

Una vez que ya se cuenta con las participantes para las entrevistas, éstas se realizaron a través de la plataforma de Zoom, la cual permitió videograbarla. Una vez que se obtuvieron los videos, se procedió a realizar la correspondiente transcripción para realizar el respectivo análisis tomando en cuenta las categorías y subcategorías propuestos por Carrillo (2014) y a través del uso del Software MaxQDA en donde se realizó una codificación abierta. De este análisis han surgido cuatro categorías nuevas que se enlistan enseguida:

- Las prioridades al favorecer el pensamiento matemático
- La formación de las educadoras para favorecer el pensamiento matemático
- La medición en la vida de las educadoras
- La medición en el aula de preescolar

Una vez enlistadas las nuevas categorías surgidas en este análisis se procede a exponer los datos relevantes encontrados al entrevistar a las educadoras.

4.5.1 Las prioridades al favorecer el pensamiento matemático en preescolar

El campo de formación académica en educación preescolar abarca tres grandes áreas con las cuales se pretende que, al favorecer la consolidación de los aprendizajes esperados, los alumnos logren el perfil de egreso y tengan las habilidades para comenzar su transcurso por el siguiente nivel educativo: la educación primaria.

A través de la entrevista en profundidad se pudo identificar lo que las que las educadoras contemplan al favorecer el pensamiento matemático y cuál es su estrategia para trabajarlo en clase, en la siguiente figura podemos apreciar cómo la Educadora 3 hace una autoevaluación de su trabajo con la matemática y rescata su Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT)

Figura 46

Extracto 1 de entrevista a la Educadora 3.

12	E3	A ok. Mira. Yo siempre lo he dicho y todas las maestras siempre nos enfocamos,
13		pero yo, me veo mal o no se, estoy dejando muchos aprendizajes de
14		pensamiento matemático atrás porque me estoy enfocando nada más al
15		conteo a que reconozcan los números, entonces si me voy y busco, este ¿cuál
16		es? "cuenta colecciones no mayores de 20" son las que yo he estado
17		trabajando desde noviembre, los niños, en cada actividad, aunque no sea de
18		conteo que sea otro tema siempre trato de meterles números.
19		Los números están presentes ahí en cualquier tema, si estoy hablando de la
20		familia pues ahí meto, si estoy hablando de las figuras geométricas que es lo
21		que estoy hablando esta semana, este, ahí los meto los números.
22		Trato más porque son niños de tercero y son niños que lo necesitan mucho,
23		entonces y a diario, eso se empieza desde que empezamos a lo que es la
24		asistencia, ahí nos damos cuenta, lo escribimos a cada rato, yo digo que eso
25		está presente, los números a cada rato están presentes y por eso pues es difícil
26		desconectarse.
27		Otro es, el otro es "comunica de manera oral y escrita los números" ese
28		también es lo que más, si me doy cuenta, estoy dejando mucho y casi nunca lo
29		trabajo es acá el de mediciones, o sea unidades y medidas no convencionales
30		ahí es donde yo casi no lo trabajo, no sé, he creído que a lo mejor no lo van a
31		Entender o no sé, pero casi no lo he trabajado, y te estoy hablando de que
32		Ya tengo años, aquí entre nos verdad, años de que no, no me llama la
33		atención y es algo muy importante también, yo lo considero importante, pero
34		no lo trabajo porque me enfoco más en los números,

En esta primera parte de la entrevista, al Educadora 3 comienza generalizando el trabajo de las educadoras mencionando que ellas se enfocan en favorecer el conteo en sus alumnos. La razón por la que ella da prioridad a este aprendizaje es por lo siguiente:

Educadora 3: "Los números están presentes ahí en cualquier tema" (L19)

Menciona que para ella es muy fácil trabajar con el conteo. El tiempo que dedica a este aprendizaje es mucho pues dice que desde el mes de noviembre que se regresó a clases presenciales ella ha estado trabajándolo (al momento de realizar la entrevista es el mes de abril y, de acuerdo con la última visita de observación a la educadora realizada en el mes de marzo, como parte del plan de AAT, se corrobora este dato).

Otra razón importante que la educadora expresa del porqué da prioridad al conteo es porque su grupo es de tercero y afirma lo siguiente:

Educadora 3: "y necesitan mucho...lo escribimos a cada rato...es difícil desconectarse de los números" (L24)

Como se puede ver, el hecho de que el grupo sea de tercer grado de preescolar presiona a las educadoras en cuanto a los aprendizajes que debe demostrar un alumno al egresar de preescolar, pues los padres de familia y los maestros del siguiente nivel educativo (la educación primaria) exigen que los alumnos que ingresan a primer grado ya consoliden las operaciones formales de sumar y restar de manera convencional. Si revisamos el Programa de Aprendizajes Clave para la Educación Básica Educación Preescolar (2017) éste solo indica que los alumnos al egresar del nivel preescolar deberán tener habilidades para resolver mediante acciones sobre colecciones de objetos y no con operaciones básicas.

En otra parte de la entrevista, la educadora también reconoce lo siguiente:

Educadora 3: “pero yo, me veo mal o no sé, estoy dejando muchos aprendizajes de pensamiento matemático atrás porque me estoy enfocando nada más al conteo a que reconozcan los números” (L13-15)

Uno de esos aprendizajes olvidados es el de la medición y la educadora dice textualmente que tiene muchos años sin favorecerlo porque ella piensa que sus alumnos:

Educadora 3: “no lo van a entender...no me llama la atención y no lo trabajo porque me enfoco más en los números” (L32)

Al dar esta respuesta se percibe en la educadora una actitud de total rechazo a la medición, sin embargo, reconoce que como educadora está limitando a sus alumnos al privarlos de aprender este tema. Puede ser que este rechazo ha venido desarrollándose desde sus inicios como educadora y desconoce este tema, sino también ignora cómo enseñarlo; pues la peor expresión sería afirmar que si uno sabe bien un tema, le es posible enseñarlo; esta expresión es un rechazo cínico a la dimensión teórica de la educación (Ruiz-Socarras, 2008) es necesario tener un conocimiento especializado para enseñarlo y elegir las estrategias y los recursos adecuados para acercar al alumno al aprendizaje.

La Educadora 1 tiene algunas coincidencias con la postura de la educadora 3 en cuanto al trabajo con el pensamiento matemático como se puede apreciar en el siguiente extracto.

Figura 47

Extracto 1 de entrevista de la Educadora 2.

7	I	Muy bien, me puedes platicar un poco acerca de tu trabajo con el campo de
8		pensamiento matemático, es decir, ¿qué contenidos favoreces con mayor
9		frecuencia?
10	EI	Bueno, mayormente abarco lo relacionado al conteo oral, a la numeración
11		a graficar y a clasificar.
12		Al inicio del ciclo escolar me enfoco en que los alumnos grafiquen y clasifiquen
13		objetos, también me enfoco mucho en el conteo oral.
14		Pero bueno, la mayoría de mis planeaciones son enfocadas a número.
15	I	De esos contenidos que mencionaste, contar, graficar, clasificar, ¿hay alguno
16		que consideres que es más importante o indispensable de aprender?
17	EI	Si, considero que es muy importante favorecer el contenido de número.
18	I	Y ¿Por qué consideras que es importante favorecerlo?
19	EI	A bueno, porque he observado que mis alumnos es una debilidad el trabajo y
20		el uso del número y por ende los principios del conteo.

La Educadora 1 comienza comentando lo que ella favorece en su grupo:

Educadora 1: “mayormente abarco lo relacionado al conteo oral, a la numeración, a graficar y a clasificar” (L10-11)

Estos aprendizajes los favorece regularmente al inicio del ciclo escolar pero dadas las condiciones de pandemia y del trabajo a distancia los alumnos han regresado a clases presenciales con un rezago muy notorio en la adquisición de habilidades básicas de conteo y lectura. Es por este motivo que la educadora que la educadora da prioridad al conteo pues considera lo siguiente:

Educadora 1: “que en sus alumnos es una debilidad el trabajo y el uso del número y por ende los principios del conteo” (L19-20)

El hecho de que la Educadora 1 identifique en su diagnóstico que el contenido que requiere atención inmediata es el de número y deje de lado el resto de los aprendizajes esperados, demuestra que tiene un “para qué” definido en su práctica

y en sus metas a largo plazo. Como lo mencionan Carrillo, Climent, Contreras, et al. (2014) los docentes necesitan un conocimiento del contenido para saber el para qué desde el punto de vista de la estructura de la materia y de los contenidos escolares en su conjunto de modo que el maestro pueda captar la estructura del currículo y las relaciones entre los contenidos. Sin embargo, de acuerdo con las visitas de AAT, se ha identificado que las educadoras suelen recurrir a favorecer la memorización del conteo y para profundizar en el aprendizaje solo incrementan el rango de conteo y no utilizan los números para resolver problemas o aprender otros contenidos, por ejemplo, una vez que el alumno puede contar objetos, se pueden resolver problemas para comparar distancias o volúmenes, etc. Al respecto, Díaz y Granada (2004) considera que la medida es un contexto en donde se le puede dar diferentes usos a los números naturales; este uso es equivalente al de cardinal. Cuando se mide una cantidad tomando otra como unidad se trata de determinar cuántas unidades (o bien múltiplos y submúltiplos) hay en la cantidad dada, lo que implicaría para el alumno usar la serie numérica que ya ha aprendido.

En esta misma categoría, la Educadora 4 responde cómo favorece el pensamiento matemático en su grupo como se aprecia en la figura 48.

Figura 48

Extracto 1 de la entrevista a la Educadora 4

8	E4	A bueno mira, siempre trato de meter lo que es conteo, siempre siempre el
9		conteo.
10		Desde que inicio contamos y siempre les pongo sumas, no escritas, pero como
11		con juguitos o yo platicando con ellos.
12		Siempre meto conteo y sumas, como diario.
13		Trabajo mucho, me gusta mucho trabajar con ellos la medición, les gusta
14		mucho medir, les gusta mucho trabajar con gráficas, o sea que sea mas
15		representativo el conteo, con gráficas, eh, figuras geométricas.
16		Me gusta también mucho ponerles el tangram, eh ¿qué más?
17		Yo creo que es lo que más abarco, lo que más mas abarco.
18		Cuando es algo muy concreto que tengo que ver o que necesito que
19		saber si lo entienden ya me meto más a fondo, pero normalmente es lo que

La Educadora 4 menciona que siempre favorece el conteo, las sumas, pero no escritas, sino más bien con juguitos o platicando con los alumnos; estas actividades de conteo las incluye a diario en su intervención, aunque este viendo otro organizador curricular, es decir trabaja de manera transversal el conteo. En cuanto a los otros organizadores curriculares la educadora menciona lo siguiente:

Educadora 4: “me gusta mucho trabajar con ellos la medición, les gusta mucho medir, les gusta mucho trabajar con gráficas, o sea que sea más representativo el conteo, con gráficas, eh, figuras geométricas. Me gusta también mucho ponerles el tangram” (L13-16)

Se puede apreciar que, a diferencia de las otras dos educadoras entrevistadas, la Educadora 4 si contempla en su intervención docente el trabajo con la medición, las figuras geométricas, el tangram y el uso de gráficas para representar la información. Por lo que se puede apreciar, su práctica abarca todos los organizadores curriculares que marca el programa y suele relacionar varios temas para favorecer la matemática, en cuanto a la medición la educadora debe conocer

su uso y además de conocer estos usos debe saber cómo y por qué enseñarlos en los diferentes niveles educativos, o sea, seleccionar las tareas a proponer, papeles del profesor y de los alumnos, patrones de interacción, tipos de situaciones didácticas a implementar, instrumentos de evaluación, etc. (Godino, Batanero, y Roa, 2002)

4.5.2 La formación de las educadoras para favorecer el pensamiento matemático.

A través de la formación inicial y continua, las educadoras van adquiriendo conocimientos que les permiten ir identificando las áreas de oportunidad de sus alumnos y diseñar las situaciones didácticas que brindarán a sus alumnos la consolidación de los aprendizajes esperados. Al respecto las educadoras comentan lo que han venido adquiriendo a través de esta formación. Por ejemplo, la Educadora 1 menciona lo siguiente con relación a su formación inicial y continua.

Figura 49

Extracto 2 de entrevista a la Educadora 1.

22		sin embargo, me gustaría saber si de tu
23		formación como educadora en la normal recuerdas haber recibido alguna
24		Materia o curso en donde te enseñaron a favorecer el pensamiento
25		matemático?
26	E1	Si, yo recuerdo que en la normal teníamos una materia que se llamaba
27		pensamiento matemático y esta materia se enfocaba en conocer el proceso
28		del niño con esa área. También cómo se desarrollaba desde los primeros años
29		y cómo iniciarlo de manera sencilla y accesible para los niños tanto en el aula
30		como desde casa.
31	I	Muy bien, eso es lo que te enseñaron en tu formación inicial en la normal,
32		Pero ahora, en tu experiencia como educadora frente a grupo ¿has recibido
33		Capacitación o curso-taller en donde se favoreciera el pensamiento
34		matemático?
35	E1	Si, aunque han sido muy pocos y la mayoría son convocados por la parte
36		oficial o por el sector que son quienes nos ofrecen algunos cursos de vez en
37		cuando.

En esta parte de la entrevista la Educadora 1 menciona que en su formación inicial en la escuela normal llevaba una materia que se llama Pensamiento matemático en la cual menciona lo siguiente:

Educadora 1: “se enfocaba en conocer el proceso del niño con esa área, también cómo se desarrollaba desde los primeros años” (L27-28)

Esto revela que la Educadora 1 posee un conocimiento de las teorías de la enseñanza asociadas a los contenidos matemáticos (este subdominio pertenece a el Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas KMT) la educadora menciona que esta formación inicial le ha brindado los conocimientos necesarios para favorecer el pensamiento matemático en sus alumnos de manera sencilla y accesible para los niños tanto en la casa como en el aula. Si bien, una característica de las escuelas normales es formar profesores con la capacidad suficiente para aplicar la ciencia, tanto teórica como prácticamente, en la formación de hombres libres (Andión-Gamboa, 2011) en el caso de la Educadora 1 reconoce que en su formación inicial ha adquirido nociones para favorecer el pensamiento matemático y algunos niveles de desarrollo.

En relación con su formación continua la Educadora 1 menciona que ha habido muy pocos cursos o talleres de pensamiento matemático y la mayoría son ofertados por la parte oficial o por la jefatura de sector a la cual pertenece, pero solo los ofrecen de vez en cuando y están centrados en la enseñanza del conteo lo cual coincide con Muñoz-Catalán et al. (2019) cuando afirman que los cursos orientados a los maestros de educación infantil están centrados en la memorización de hechos,

de definiciones y de procedimientos en lugar de ayudarlos a comprender la esencia de los conceptos y procedimientos.

Al respecto la Educadora 3 también comenta algunos datos relevantes en cuanto a la formación inicial y continua que ha recibido durante sus 17 años frente a grupo. En el siguiente extracto se expone lo que la educadora ha vivenciado en su formación.

Figura 50

Extracto 2 de entrevista a la Educadora 3

67	E3	Mmmh ¿Cómo enseñar el pensamiento matemático? Mira no me acuerdo
68		mucho, pero lo que si me acuerdo es que los campos de formación o
69		formativos, que antes eran formativos ¿verdad? Para nosotros eran materias, ¿si
70		me entiendes? No sé a ustedes, pero a nosotros empezamos con el nuevo
71		programa del 2004, entonces, nosotros, este, nos prepararon con esos cada
72		campo era una materia, entonces me imagino, no me acuerdo de que nos
73		enseñaron en ese punto, pero me imagino que nos enseñaron como aplicar
74		y nos íbamos a practicar, yo me acuerdo cuando nos íbamos a practicar
75		escogíamos las actividades que nosotros queríamos o a lo mejor las que
76		estaban a las necesidades del grupo. Pero la verdad yo ya no me acuerdo al
77		100%. Yo solamente recuerdo que las materias eran los campos de desarrollo.
78		Claro que nos metían otras cosas, pero los campos de formación eran
79		nuestras materias, nos estaban preparando para el nuevo programa, cuando
80		salimos ya nos estaba esperando el programa nuevo, nos lo entregaron el 2004
81		Nos lo entregaron ese día que nos graduamos

En esta parte de la entrevista la educadora comenta que no recuerda exactamente qué le enseñaron en su formación inicial en la escuela normal, sin embargo, comenta que cada campo formativo del programa de educación preescolar 2004 era una materia, además de otras materias que no se relacionaban con el programa. Siendo una maestra con varios años de antigüedad se puede apreciar que ya pasó tiempo suficiente como para recordar lo que vivió en su formación inicial,

además con las constantes reformas educativas y cambios en los planes y programas de Educación preescolar, los conocimientos de las educadoras se van actualizando, van adaptando su práctica a las nuevas necesidades de sus alumnos. En relación con su formación continua la Educadora 3 expresa lo expuesto en la figura 51.

Figura 51

Extracto 3 de entrevista a la Educadora 3.

91	E3	Pues yo lo único que me acuerdo pues son los libros que nos dieron, los libros
92		parece que ahí nos enseñaban mucho, el rosa y el verde no se si te acuerdes
93	I	Si, el volumen 1 y volumen 2
94	E3	Si que eso se fueron trabajando mucho en los cursos que teníamos para carrera
95		ahí nos ayudaba mucho ¿verdad? Yo casi no iba a esos cursos porque no me
96		inscribía ¿por qué? porque estaba dedicada a mi niña, pero ahí, ahora que los
97		tengo que los he logrado leer para presentar, este, vienen muy buenos
98		y ahí nos enseñan mucho.
99		En pensamiento matemático a reflexionar muchas cosas ¿verdad? No vienen
100		actividades y todo eso, pero sí.
101		Y de talleres si los ha habido, si los ha habido, pero de que los apliquemos,
102		no todas los aplicamos, pero raro el curso que nos hable mucho de medición.
103		no, casi todos los cursos que he tenido, el último que tuve en san Fernando
104		fue de conteo, es que por todos lados avientan más el conteo.

En su etapa como educadora frente a grupo menciona que lo único que recuerda son los cursos que se ofertaron hace tiempo con los libros Volumen I y Volumen II como parte de la preparación profesional para participar en Carrera Magisterial. Ella reconoce que:

Educadora 3: “yo casi no iba a esos cursos porque no me inscribía. ¿Por qué? porque estaba dedicada a mi niña” (L95-96)

Luego menciona que hasta la fecha ha consultado esos libros y le han aportado mucho pues le ayudan a reflexionar acerca de cómo favorecer el

pensamiento matemático y no tanto que le den ideas o sugerencia de actividades de cómo trabajarlo en la clase. Se aprecia en la Educadora que tiene una necesidad de actualizarse, de aprender cosas nuevas para sus alumnos y mejorar su práctica. La práctica profesional del profesor como una actividad, va más allá del aula como lo afirman Climent et al., (2013) y que la formación de profesores resulta ser un contexto sumamente rico para la exploración del conocimiento especializado del profesor que enseña matemáticas.

También expresa que su último curso que tomó y que estaba relacionado con la matemática fue enfocado en el trabajo del conteo en preescolar. Este hecho da indicios de que no solo las educadoras priorizan el trabajo con el número y olvidan el trabajo con la medición, sino que las autoridades educativas siguen este mismo esquema de acción al dejar de lado las capacitaciones para educadoras en el tema de medición. Si bien las educadoras deben ofrecer oportunidades de aprendizaje para que sus alumnos de preescolar comprendan lo que hacen y por qué lo hacen, Pintón-Quimentón et al. (2021) afirman que se requieren conocimientos que les permitan construir y explorar con los estudiantes los elementos involucrados en el proceso de medición; estos conocimientos solo se adquieren con la experiencia y los cursos de formación y actualización docente

Continuando con la temática de la formación continua de las educadoras, se presentó a la Educadora 3 una situación hipotética en donde la investigadora les daría un curso acerca de medición para saber qué conocimientos sería importante rescatar y analizar. En el siguiente extracto se aprecia la opinión de la educadora.

Figura 52

Extracto 4 de entrevista a la Educadora 3

206	I	Y, por ejemplo, supongamos que yo les dijera les voy a dar un curso de
207		medición en la zona ¿Cómo qué te gustaría que te enseñaran en ese curso?
208	E3	Pues que me dieras un repertorio de actividades para ver si lo podemos
209		trabajar más de lleno.
210	I	Un repertorio de actividades, nada más.
211	E3	Así, sí. que analicemos su importancia también, que analicemos su importancia
212		del porque y analizar también por qué lo estamos dejando atrás.
213	I	A ok. Eso sería como que lo que tendría el curso, es decir el curso se llamaría
214		"la medición en preescolar" y tendría primero la importancia de la medición
215		Y después sería repertorio de actividades para favorecer la medición, así
216		quedaría el curso, no le agregarías otra cosa, con eso tienes ya.
217	E3	Si yo digo que, con eso, es lo que te digo, lo estoy viendo aquí, este, pues aahh
218		son varios los aprendizajes que marca estamos hablando de uno, dos, tres,
219		cuatro. Cuatro aprendizajes distribuidos, hablando de medida.
220		Y uno dice "identifica la longitud de varios objetos a través de la comparación
221		Directa o mediante el uso de un intermediario". Compara. Yo digo que sería
222		importante analizar esos cuatro, este, y tenerlos bien específicos porque en el
223		otro programa, en el programa anterior nos decía como aplicarlos, yo me
224		Acuerdo que al lado de ahí nos decía como se favorecía ¿no te acuerdas?

Aquí la educadora menciona como punto más importante que este posible curso debería de contener un repertorio de actividades para favorecer la medición, es decir una ejemplificación de cómo y con qué recursos la educadora puede enseñarla. Con esto se puede ver que la educadora demuestra una necesidad de fortalecer su Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) al requerir conocimiento acerca de los recursos materiales para la enseñanza, así como de las estrategias, técnicas y tareas. Con relación al Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) la Educadora 3 menciona que sería importante también analizar la importancia de la medición y al dar lectura a algunos aprendizajes esperados que marca el programa y ya después que se le brinde un repertorio de actividades para favorecerla.

Este tipo de peticiones por parte de las educadoras en donde solicitan repertorios de actividades para favorecer algún campo de formación académica o área de desarrollo personal es recurrente en la zona y el plan de supervisión se centra en dar atención a esa necesidad; sin embargo, la medición no suele ser un tema del cual las educadoras soliciten apoyo de manera voluntaria y sus peticiones van más encaminadas a favorecer el lenguaje escrito y el conteo.

En cambio, la Educadora 4 menciona que en cuanto a la formación que requieren las educadoras para enseñar la medición sería necesario analizar el concepto de medición y las estrategias que se utilizarán para enseñarla, en el siguiente extracto se pueden apreciar la respuesta de la educadora.

Figura 53

Extracto 2 de entrevista a la Educadora 4

87	E4	El concepto, yo siento que el concepto, oja, conceptos y formas de...
88		la estrategia, eh, la que vas a utilizar para que ellos puedan entendernos.
89		Eh el concepto, consignas, eh, el lenguaje apropiado a su edad y analizarlo
90		porque puedes tener un lenguaje de acuerdo a su edad, pero como puede ser
91		para ti normal, pero para ellos algo que no entienden o que de pronto para
92		ellos es muy aburrido y tienes que usar otra estrategia y estar siempre
93		cambiando la estrategia en ese aspecto porque te digo como es algo a lo
94		mejor muy fácil de que "midan esto" o "vamos a ver cuánto mide esto"
95		"ay, yo para qué quiero saber" o sea
96		Porque una vez así me pasó con una actividad, como que no,
97		a lo mejor yo no supe desarrollarla, pero, ya ellos me iban como que guiando
98		que es lo que quieren saber o que se les hacía divertido. Y si, o sea siento como
99		que es un poquito más si tedioso, no sé si llamarlo tedioso o si más que requiera
100		más atención. De mi parte, verdad.

Hay otro aspecto que la educadora considera relevante analizar en la intervención de las educadoras y que sin duda se adquiere con la formación continua y la experiencia docente, enseguida se incluye el comentario de la educadora:

Educadora 4: “el lenguaje apropiado a su edad y analizarlo porque puedes tener un lenguaje de acuerdo a su edad, pero como puede ser para ti normal, pero para ellos algo que no entienden o que de pronto para ellos es muy aburrido y tienes que usar otra estrategia y estar siempre cambiando la estrategia” (L89-93)

La educadora menciona que para poder enseñar la medición se debe profundizar en el análisis del lenguaje apropiado para enseñarlo, además de analizar el concepto. Para ella trabajar con la medición puede llegar a ser tedioso o aburrido y eso demanda mayor atención de las educadoras al enseñarla; como menciona Ruiz-Socarras (2008) aunque el docente cuente con un adecuado dominio del contenido matemático, pueden llegar a carecer de una formación didáctica sólida; esta formación es la que va adquiriendo la educadora con la experiencia docente o en su formación inicial.

4.5.3 La medición en la vida de las educadoras.

Para poder enseñar un tema como el de medición, quien lo enseña debe conocerlo, tenerlo presente y buscar las mejores estrategias para hacerlo llegar a sus aprendices. Aunque la medición está presente en muchas situaciones de la vida cotidiana podríamos pasarla desapercibida dada la dinámica de la cotidianidad. Al respecto las educadoras comparten cómo conciben a la medición en su vida, esto nos aporta información relevante acerca del conocimiento pedagógico del contenido que poseen. En el siguiente extracto se puede ver cómo la educadora concibe a la medición en su vida.

Figura 54

Extracto 5 de entrevista a la Educadora 3

247		...y ya no creo que tengan nada.
248	I	Ya están olvidados. Ok. Bueno pues ya platicamos un ratito de pensamiento
249		matemático, de figuras geométricas de medición. De todo. También de tu
250		formación como educadora de tu formación ya frente a grupo y ya nada mas
251		una última pregunta relacionada también con la medición.
252	I	¿Cómo concibes tu a la medición en tu vida, ósea como la aplicas en tu vida,
253		si la aplicas o no la aplicas? ¿para ti qué es la medición?
254	E3	¿Qué si la aplico? Se me hace que no la aplico.
255		La aplico midiendo nada mas cuando voy a recortar algo o necesito formar
256		algo, pero así la medición pues casi no, ahorita en la actualidad.
257	I	A ver, por ejemplo, en tu casa ¿regularmente no mides cosas?
258	E3	Pues en la cocina, en la cocina a lo mejor.
259		Las distancias a lo mejor. No entiendo como la voy a, o como la estoy
260		aplicando en la casa.

La Educadora 3 menciona muy segura de su respuesta que no aplica la medición en su vida, ella considera que no la aplica en su vida, mencionando lo siguiente:

Educadora 3: "La aplico midiendo nada más cuando voy a recortar algo o necesito formar algo, pero así la medición pues casi no" (L255-256)

En esta parte de la entrevista se vuelve a percibir una actitud de rechazo o indiferencia por parte de la Educadora 3 hacia la medición, es como un tema del cual la educadora no quiere hablar o no tiene nada que decir al respecto. Este rechazo puede deberse a que la educadora, al no identificar en su vida situaciones que le implican medir, no ve la necesidad de favorecerla en sus alumnos, para ella solo basta con que sepan contar y se memoricen los números y que aprendan a sumar ya que considera que eso los prepara para el siguiente nivel.

Al respecto la Educadora 1 comparte su percepción acerca de cómo concibe a la medición en su vida lo cual se presenta en la figura 55.

Figura 55

Extracto 3 de entrevista a la Educadora 1

66		En relación con la medición, ¿cómo la concibes y cómo la aplicas en tu vida
67		diaria?
68	E1	Pues, simplemente en la ubicación, por percepción, como vemos las cosas o
69		nos situamos. En direcciones y ubicar lugares se aplica una medición.
70		En mi caso lo aplico de manera mental y muy rápida, como por percepción.
71		Pero es un tema que en la vida diaria aplicamos en muchas cosas, muchas
72		ya de manera inconsciente como preparar los alimentos, en los trayectos, etc.

En esta parte de la entrevista la educadora expresa que ella aplica la medición en su vida diaria de la siguiente manera:

Educadora 1: "simplemente en la ubicación, por percepción como vemos las cosas o nos situamos" (L68-69)

Esta idea de la educadora está relacionada más con la ubicación espacial que con la medición pues menciona también que la medición aplica en la ubicación de lugares y direcciones. De igual forma la educadora reconoce que el tema de la medición está presente en la vida diaria, que se aplica pero que quizá ya de manera inconsciente y no la percibimos; un ejemplo de situación en donde ella cree que se aplica la medición es al preparar alimentos o al seguir un trayecto. En esta respuesta se puede apreciar que la educadora concibe a la medición como un área a la que no le toma conciencia, o sea considera que, si la aplica, pero no se da cuenta de ello al ser muy cotidiano.

Por otro lado, la Educadora 4 define a la medición de la siguiente manera, como se ilustra en el siguiente extracto de la entrevista.

Figura 56

Extracto de entrevista a la Educadora 4

101	I	Si, si claro. Y tú, por ejemplo, ¿cómo defines a la medición, para ti que es la
102		medición y como la aplicas en tu vida?
103	E4	Pues para mí la medición es, pues, eeh.
104		Pues la capacidad que tienen los objetos, eh si las capacidades o dimensiones
105		que tiene algún objeto o cosas, verdad.
106		Y, ¿Cuál es la otra pregunta?
107	I	Ah que ¿cómo la aplicas en tu vida?
108	E4	Pues este, casi siempre la aplico con, como se llama, con, ehh, no
109		precisamente con medida, sino como visualizándolo, viéndolo y ya me imagino
110		más, este, dándole una, como un aproximado o una cantidad o un número.
111	I	Por percepción.
112	E4	Por percepción esa es la palabra, si, casi siempre lo trabajo por percepción.

La educadora define a la medición como una propiedad de los objetos al decir que la medición es:

Educadora 4: “la capacidad que tienen los objetos, eh si las capacidades o dimensiones que tiene algún objeto o cosas, verdad” (L104-105)

A partir de esta concepción de la medición la Educadora 4 menciona que en su vida la concibe como la percepción que tiene sobre los objetos, no tanto que los llegue a medir, sino más bien a través de la percepción puede identificar los tamaños y compararlos. Si recordamos, en el Capítulo II denominado Marco Teórico se incluyen algunos estadios del aprendizaje de la medición en donde Chamorro y Belmonte (1988), definen al primero de ellos como la comparación perceptiva directa en donde se compara de forma perceptiva, visual, táctil, etc. la medida de los objetos y a su vez permite el desarrollo del tanteo para que surjan las primeras

conservaciones y el uso de su propio cuerpo como unidad de medida. Esta idea de la educadora en donde la percepción juega un papel importante en el uso de la medición le puede servir para acercar a sus alumnos a este contenido y propiciar espacios y momentos en los que los alumnos tengan la oportunidad de comparar varios objetos o distancias y comenzar a conservar las cantidades midiendo primero con sus manos, sus dedos, sus pies u otra parte de su cuerpo y posteriormente con unidades de medida convencionales como el metro, el kilo o el litro.

4.5.4 La medición en el aula de preescolar

En capítulos anteriores se han analizado los estándares y aprendizajes esperados relacionados con la medición que debe desarrollar un alumno de educación preescolar, por lo que esta categoría nos muestra cómo las educadoras la incluyen en su aula, qué posibilidades hay de que la favorezcan o qué debe aprender el alumno acerca de la medición. Cuando se le pregunta a la Educadora 3 si considera que el alumno debe aprender algún contenido previo para que después pueda aprender a medir ella responde lo siguiente:

Figura 57

Extracto 5 de entrevista a la Educadora 3

Nº	Identificación	Contenido
175	E3	No, para aprender a medir no, yo digo que no es necesario mucho, nada mas
176		que tenga un conocimiento previo, de cuánto es, este, de saberse los números
177		de saber contar ¿verdad? porque pues qué tal si pone nada más, este, va
178		girando el lápiz o va avanzando sobre una mesa, pero no sabe contar del uno
179		al 10, ¿si me entiendes? entonces cuando yo le diga "a ver ¿cuánto"
180		O al mejor si porque dice "Mmmh pues aquí fueron poquitos y en el otro fueron
181		Muchos", eso si por ese lado si lo pueden entender, aunque no sepan contar
182		Es decir "y por este lado fueron poquitos" como te decía y el que sabe
183		razonar va a decir "fueron seis y por el otro lado fueron 10" ¿por cuál
184		lado va a ser más, más largo? Pues aquel porque aquel esta más grande
185		No sé, entonces por un lado no necesita saber mucho.

En un primer momento ella menciona que para que el alumno aprenda a medir:

Educadora 3 “no es necesario mucho nada más que tenga conocimiento previo de cuánto es este, de saberse los números, de saber contar” (L176-177)

Menciona que necesita saber los números para poder razonar al momento de preguntarle cuánto mide algún objeto; para ella, si el alumno sabe razonar debería decir el número que contó al medir; si no logra razonar, el alumno solo respondería que fueron poquitos o muchos, sin dar una cifra exacta, solamente utilizando la percepción al identificar por ejemplo cuál lado es más grande o pequeño de una mesa. Se puede identificar en esta parte de la entrevista que para ella el hecho de que no sepa contar del uno al 10 no le va permitir al alumnos lograr medir, y dado que la mayoría de las nociones matemáticas desempeñan un papel dual: el de proceso y el de objeto, en función de la situación y de la conceptualización que el alumno tenga (Cantoral et al., 2011) pues la educadora debería considerar a la medición un objeto que puede enseñar y posteriormente un proceso que el alumno puede aprender poniendo en práctica conocimientos previos, en este caso el conteo, como lo considera la educadora.

En otra parte de la entrevista en donde se le pregunta a la Educadora 3 ¿cómo enseñaría la medición? Explica algunas estrategias que seguiría de acuerdo con el grado que se atiende, como se aprecia en el siguiente extracto.

Figura 58

Extracto 6 de entrevista a la Educadora 3

47	I	¿Tú como la enseñarías?
48	E3	Ya ahorita con niños de tercero yo digo que sería más fácil. Con los de tercero
49		es más fácil trabajarla.
50		Con primero, nos iríamos con tamaños primero.
51		A ver ¿qué tamaños son, ¿cuáles nos sirven? Todos nos sirven para hacer una
52		medición, pero cuál nos sirve mejor. Cualquier cosa te puede ayudar a medir
53		desde un palito, unas piedritas, cualquier cosa te puede ayudar a medir,
54		no solamente una regla, porque una regla va a estar muy difícil que un niño la
55		entienda verdad, pero ahorita ya los niños que tengo, que ya razonan más
56		yo digo que, si pudiera verdad trabajarlos, no está en mi cabeza hacerlo
57		verdad, pero si pudiera trabajarlos más en eso, o sea en buscar un modo de que
58		ellos entiendan ese tema, ese aprendizaje que lo trabajen y alcanzarlo.
59		Te digo, yo no te digo que, si lo alcanzan, no el 100% pero si un 80 si lo pueden
60		alcanzar, pero lo trabajaría de esa manera, o sea utilizando recursos que están
61		a su alcance verdad y enseñarles y trabajar más que nada ahí en equipo ellos
62		pueden hacer todo, pero pues esta, como dices en uno de que se los aplique y
63		que le lleve los recursos para que puedan aprender.

Ella considera que sería más fácil enseñar la medición en un grupo de tercer grado como el que atiende en este ciclo escolar. Sin embargo, en un grupo de primero ella considera lo siguiente:

Educadora 3: Con primero, nos iríamos con tamaños primero. A ver ¿qué tamaños son, ¿cuáles nos sirven? Todos nos sirven para hacer una medición, pero cuál nos sirve mejor. Cualquier cosa te puede ayudar a medir desde un palito, unas piedritas, cualquier cosa te puede ayudar a medir, no solamente una regla, porque una regla va a estar muy difícil que un niño la entienda verdad” (L50-55)

En concreto ella menciona que debe comenzar con la comparación del tamaño de los objetos para después elegir un instrumento de medida no convencional “como un palito, unas piedritas, cualquier cosa te puede ayudar a medir”. En relación con las unidades de medida convencional menciona que para los

alumnos sería difícil comprender el uso de la regla y que con los alumnos que atiende en este ciclo escolar considera que sí podría enseñarles a medir con una regla. En este extracto sigue puntualizando el rechazo a la medición, pues si sí pudiera trabajarla ella llega a decir:

Educadora 3 “no está en mi cabeza hacerlo”

Una vez más la educadora muestra una predisposición al trabajo con la medición, en la entrevista se percibe una actitud negativa y la educadora trata de cambiar el tema, de desviar la atención hacia otras cuestiones como el hecho de que quizá los alumnos no alcancen al 100% la consolidación de los aprendizajes esperados de medición.

Al respecto, la Educadora 4 también especifica algunas razones por las que no favorece la medición en su grupo, como se aprecia en el siguiente extracto.

Figura 59

Extracto 4 de entrevista a la Educadora 4.

33	I	¿o hay alguno en el que tengas alguna dificultad?
34	E4	A lo mejor la medición.
35		Siento como que a veces no me entienden mucho con que se mide o como se
36		mide o que es medir
37		Siento como que eso casi no lo, si lo he trabajado, pero no le doy la
38		importancia que tiene.

Cuando se le pregunta a la educadora si tiene alguna dificultad en enseñar algún contenido, ella menciona que la medición le causa un poco de conflicto. El motivo que ella expresa es el siguiente:

Educadora 4: “siento que a veces no me entienden mucho con qué se mide o cómo se mide o qué es medir” (L25-26)

En esta parte de la entrevista se puede apreciar que la educadora opta por no enseñar la medición debido a la poca comprensión de los alumnos acerca del tema.

Mas adelante la educadora menciona lo siguiente:

Educadora 4: "siento como que ahorita...eh...si lo necesitan, pero a lo mejor si más adelante ellos lo ven lo van a entender, que, si no, siento que si no abarco con ellos ahorita lo que son números y un poco de sumas de que utilicen su lógica, yo siento que en la primaria van a batallar mucho" (L48-51)

Queda claro con esta afirmación que la educadora pretende preparar a sus alumnos para el siguiente nivel educativo, que es la educación primaria, y para ello lo primordial son los números y un poco de sumas. Así mismo, contempla que el alumno deberá crecer, madurar o avanzar más en el trayecto formativo para poder comprender temas como el de la medición. Estos argumentos demuestran que la educadora requiere reforzar su Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) pues de acuerdo con el Programa de educación preescolar el nivel de desarrollo de un alumno de entre tres y cinco años puede consolidar los aprendizajes esperados que implican medir con un intermediario, comparar distancias, entre otros.

CONCLUSIONES

Como último punto de este informe y para cerrar esta investigación, se presentan las conclusiones, las cuales, a raíz del análisis y la interpretación de las planificaciones didácticas, de la observación de la clase y de las entrevistas en profundidad, se pudieron identificar los conocimientos pedagógicos del contenido que las educadoras ponen en juego al favorecer la medición con sus alumnos. Cabe mencionar que el centro de la investigación fue la práctica docente, sin embargo, en algunas situaciones se tomó en cuenta el actuar de los alumnos ya que jugaba un papel importante o influía directamente en la intervención de las educadoras lo que hizo imposible dejarle de lado.

La información presentada en este apartado se centra en dar respuesta a las preguntas de investigación que guiaron todo este proceso. Es necesario puntualizar que la planificación y la videograbación de clase fueron dos instrumentos que permanecieron ligados en todo el proceso de investigación, pues al analizar lo planificado en uno de ellos se pudo comprobar en la observación de la clase gran parte de lo que ahí plasmaron las educadoras.

Retomando la idea de que se pudo observar en los videos de clase gran parte de lo que habían planificado las educadoras, se puede mencionar que en estas clases videograbas no se lograron capturar todas actividades que estaban registradas en la planeación ya que en algunos momentos las educadoras llegaron a improvisar su práctica y de acuerdo con las respuestas y reacciones de sus alumnos iban cambiando algunas consignas. Esto no representa algo negativo, sino que es parte de la interacción de las educadoras con sus alumnos, la cual representa

una ventaja de la educación preescolar, que permite a la educadora tener una planificación flexible y se puede ajustar a las necesidades e intereses de los alumnos siempre y cuando se cumpla el objetivo seleccionado, que es la consolidación del aprendizaje esperado.

A su vez, se relaciona con una de las categorías del KMT; una de ellas es la de las estrategias, técnicas y tareas para la enseñanza de un contenido matemático por el hecho de que la educadora elige la manera en la cual va a acercar a los alumnos a la medición con base en lo que sucede dentro del aula; y la otra categoría perteneciente al KFLM es la de los principales intereses y expectativas de los estudiantes al abordar un contenido matemático al momento de que la educadora identifica que el interés de los alumnos por el tema o la actividad disminuye y selecciona enseguida nuevos materiales o estrategias para abordar la medición.

En la enseñanza de la medición en educación preescolar, las educadoras son esa figura que forma parte de la comunidad educativa, profesional, dinámica, flexible, creativa, con iniciativa, comprometida con su trabajo, capaz de identificar en sus alumnos las necesidades de aprendizaje y con base en sus intereses y habilidades ampliar el conocimiento que tiene acerca de este contenido matemático. Las nociones matemáticas que favorecen en sus aulas relacionadas con la medición están centradas en desarrollar la percepción del tamaño de objetos y a partir de esta percepción poder compararlos, la comparación directa de dos objetos, el conteo de cuántas veces cabe un instrumento de medida no convencional en el objeto que están midiendo y el uso de su cuerpo como intermediario para medir objetos que están a su alcance.

Así mismo, se identificó a los alumnos y a su aprendizaje como el centro de la dinámica escolar. Las docentes se preparan profesionalmente, buscan y diseñan recursos apropiados para acercarlos a la medición y el aprendizaje de sus alumnos es el motivo por el cual las educadoras movilizan conocimientos pedagógicos y destinan tiempo fuera de su horario laboral para preparar sus clases. En estas clases toman en cuenta lo que conocen los alumnos acerca de la medición y los recursos materiales con los que cuenta en el aula y que podrá servir para medir o comparar las mediciones.

De igual forma se pudo apreciar que la medición es ese contenido matemático que las educadoras tienen olvidado, llegan a desconocer su significado, no logran identificarlo en su vida cotidiana y se rehúsan a favorecerlo ya que se pudo identificar que carecen de estrategias para diseñar consignas que acerquen a los alumnos a la medición, no existe en la oferta de formación continua algún curso o capacitación que les brinde información o conocimiento acerca de cómo favorecerlo y por lo que se pudo obtener de las entrevistas, la formación inicial es insuficiente para proveer a las educadoras de los recursos necesarios para favorecerla.

A pesar de este escenario, las educadoras reconocen que “están mal” al no favorecer la medición como marca nuestro programa (la frase se coloca entrecomillas porque así es como lo mencionan las educadoras, y no porque desde nuestro punto de vista se califique su práctica de esa forma) y con base en la experiencia que les ha brindado su práctica seleccionan las estrategias que creen conveniente para favorecerla. Un dato relevante es que las educadoras consideran enseñar la medición cuando ya los alumnos saben contar y cuando cursan el tercer

grado de educación preescolar porque piensan que es en este grado cuando los alumnos pueden “entender mejor” cómo y con qué medir. Esto se puede interpretar desde el MTSK si tomamos en cuenta las creencias sobre la enseñanza de las matemáticas que poseen las educadoras. Además, la medición la trabajan brevemente en el ciclo escolar y no le dedican más de una semana de trabajo a este contenido, después ya no se vuelve a retomar. Esto significa que las educadoras lo favorecen solo por cumplir con el currículo ya establecido y no tanto porque identifiquen una necesidad de aprendizaje de la medición en sus alumnos.

A partir de las limitaciones que logran identificar las educadoras en su propia práctica al enseñar la medición, ellas reconocen que requieren reforzar su formación profesional para poder adquirir conocimientos relacionados con la forma en la que pueden enseñar este contenido y sobre qué es lo que debe aprender un alumno de preescolar acerca de la medición, en otras palabras, reconocen que necesitan más Conocimiento pedagógico del contenido para abordar la enseñanza de la medición.

Conocimiento pedagógico del contenido que ponen en juego las educadoras al acercar a los alumnos al aprendizaje de la medición.

Hay un conocimiento que demuestran las educadoras al acercar a los alumnos a la medición y está relacionado con conocer las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM). De acuerdo con la literatura, éste involucra el conocimiento acerca de cómo se aprende un contenido matemático, de las fortalezas y dificultades para aprenderlo, de las formas en las que interactúa el alumno con el contenido matemático en cuestión y sobre los intereses y las expectativas que los estudiantes tienen al abordar un contenido matemático.

En las planificaciones se puede apreciar que las educadoras tienen la intención de favorecer la relación del alumno con el contenido de medición a través del uso de diversos materiales que utiliza como intermediarios para medir, por ejemplo, una tira de papel de colores, un zapato, un bote de gel, etc._El uso de estos materiales permite a los alumnos realizar comparaciones directas entre ambos objetos y determinar cuántas veces cabe uno en el otro. Para que el alumno logre una consolidación del aprendizaje esperado, se requiere que exista una intencionalidad o que surja una necesidad para medir, la cual no aparece en la planificación. Solo se propone medir un objeto con otro como una actividad mecanizada y guiada que carece de sentido ya que no hay ningún motivo que propicie la medición. Lo ideal sería presentar una problemática a los alumnos y que poco a poco la reflexión acerca de cómo se podría solucionar esa problemática lleve a los alumnos a considerar medir los objetos o compararlos.

Otro punto muy importante que se puede resaltar es que las Educadoras toman en cuenta los intereses de sus alumnos (KFLM) para elegir y diseñar las actividades propuestas y al comienzo de la clase planean detectarlos con las actividades de inicio. En estas actividades es donde identifican qué es lo que conocen acerca de la medición, quien tiene interés en participar en las actividades y quien va a requerir un poco de apoyo o motivación para realizarlas. Este primer acercamiento al contenido permite a la educadora reajustar sus actividades, si es necesario, para disminuir cualquier barrera para el aprendizaje y la participación que llegara a tener alguno de sus alumnos. Además, las educadoras rescatan los conocimientos previos de los alumnos al pedirles que mencionen lo que saben sobre

medición, en dónde la han utilizado, para qué sirven o con qué se puede medir; esto ayuda a la educadora a reconsiderar si lo que tiene planificado será adecuado para ampliar los conocimientos que tienen los alumnos sobre ese contenido.

Además, en relación con el KFLM, las educadoras recurren a teorías de aprendizaje que se analizaron durante su formación inicial y su formación continua como docentes para que, al tomar en cuenta los referentes teóricos de las mismas, se logre un dominio de los aprendizajes esperados de la medición. Igualmente, fomentar el uso de ejercicios gráficos demuestra que las Educadoras pretenden reforzar esa relación con el contenido y afianzar su aprendizaje. En los ejercicios gráficos los alumnos llegan a registrar las mediciones que van realizando y además con qué instrumento de medida lo realizó, es decir cuántas veces cabe un intermediario en un objeto en particular.

Acerca de este conocimiento que poseen las educadoras sobre las teorías de enseñanza asociadas a un contenido se puede mencionar que ellas toman en cuenta los aportes de la teoría del aprendizaje significativo que, aunque no es considerada dentro del marco teórico de este estudio, está presente en la planificación didáctica de una de las educadoras, evidenciando así un KMT. Considerar los aportes de esta teoría ayuda a la educadora a buscar la manera de construir los conocimientos de medición sobre los que el alumno ya posee, un ejemplo sería que la educadora considera que los alumnos ya saben la serie numérica y ponen en práctica los principios del conteo de cardinalidad y orden estable para que puedan comparar la longitud de dos objetos y al plantearles preguntas como ¿cuál mesa mide más? los

alumnos logren realizar la medición y con base en la cantidad que miden determinar su respuesta.

Otro ejemplo de este conocimiento es que contemplan a la percepción del tamaño de algunos objetos en algunas partes de su clase. Como se revisó en el Marco teórico de esta investigación, la percepción es uno de los estadios que consideran algunos teóricos en el aprendizaje de la medición, un ejemplo sucede cuando al final de la clase la Educadora 1 pregunta a los alumnos ¿qué objeto es el más grande de todos los que medimos hoy?, esto permite a los alumnos dar un vistazo alrededor e identificar en el aula los objetos medidos y de acuerdo con lo que perciben concluyen que el objeto más grande que midieron fue el escritorio de la maestra, ya que es más grande que la mesa de trabajo que utilizan los niños.

Otro aspecto demostrado es que las educadoras poseen un conocimiento acerca de las formas de interacción de los estudiantes con la medición (KFLM) cuando en sus planificaciones redactan la dinámica en la que los alumnos podrán medir, por ejemplo, en una parte de la planificación de la Educadora 1, se plantea que de manera voluntaria los alumnos podrán participar frente a la clase al medir un objeto con un instrumento de medida no convencional; en cambio en la planificación de la Educadora 2 contempla que el alumno interactúe con la medición utilizando su propio cuerpo como intermediario, lo que da más significado al aprendizaje.

Acerca del conocimiento de los recursos materiales para la enseñanza de la medición (KMT), las educadoras consideran en sus planificaciones recurrir a objetos que se encuentran en su propio salón de clase y que están al alcance de los alumnos para que los usen como intermediarios al medir. También contemplan que el alumno

utilice su propio cuerpo como intermediario al medir algunos objetos que se encuentran dentro del salón y con los que ya están familiarizados. En esta parte de la planificación se puede identificar que estos materiales deben tener características específicas que las educadoras contemplan al momento de elegirlos. Estos deberán tener colores diferentes para atraer la atención de los alumnos; serán proporcionales al instrumento de medida no convencional, es decir para medir un objeto pequeño se necesita un intermediario pequeño, pues al medir una botella utilizan su mano o al medir una mesa pueden hacerlo con pasos; además, de estos materiales deberá existir una cantidad suficiente, de tal manera que cada alumno puede utilizar uno para poder medir.

Otro recurso al que recurren las educadoras para consolidar el dominio de los aprendizajes esperados de la medición es el uso del pizarrón. En él ellas registran las respuestas que los alumnos dan y además ejemplifican la secuencia de actividades que deberá seguir el alumno, por ejemplo, la Educadora 2 registra en el pizarrón cómo es que pueden dibujar los objetos que van midiendo y cuánto mide cada uno. El pizarrón al estar frente a toda la clase da acceso a todos los alumnos a la información plasmada ahí, además se puede recurrir a lo que ahí se anotó tantas veces sea necesario para evocar ideas durante toda la jornada escolar.

Continuando con los conocimientos acerca de los materiales y recursos, en otra parte de la planificación de la Educadora 2 contempla utilizar un video con la finalidad de reforzar el conocimiento sobre la medición y motivar las actividades posteriores a la observación de este. Este video servirá a los alumnos para que obtengan información adicional a la que ya ha presentado la educadora en las

actividades iniciales y a los conocimientos previos que demostraron. El video muestra de una manera dinámica, novedosa y llamativa la información que la educadora pretende reforzar o introducir durante la clase. Además, después de observar el video, la educadora plantea comentar lo que se aprendió al verlo y se contrastará con lo que ya sabían.

El cuaderno de trabajo es otro recurso al cual recurren con frecuencia las educadoras en el nivel de preescolar. Éste es un elemento que ayuda a las educadoras a identificar el progreso de los aprendizajes en los alumnos ya que en él se van realizando actividades relacionadas con el contenido a enseñar. En esta ocasión, la Educadora 2 contempla el uso del cuaderno con la finalidad de que el alumno anote los intermediarios, los objetos a medir y las cantidades que midieron. Usar el cuaderno da formalidad al trabajo de los alumnos y además la educadora obtiene evidencia de la consolidación de los aprendizajes esperados y los tomará en cuenta al momento de evaluar.

Las fotocopias de trabajos escritos también se ven presentes en las aulas de educación preescolar. Las educadoras registran en su planificación que van a proporcionar una copia de algún ejercicio escrito para que el alumno coloree ilustraciones, registre de manera escrita palabras o cantidades o represente a través de dibujos lo que desea comunicar, que en este caso es el de registrar la cantidad que mide cada objeto y con qué se ha medido.

En ocasiones se llega a abusar del trabajo con copias y eso carece de intención pedagógica cuando no se le da un significado a la actividad que se realiza con ella y su uso llega a ser una actividad repetitiva o se cae en el exceso de

actividades fotocopiables que no tienen relación con el aprendizaje que se pretende favorecer. Sin embargo, cuando el uso de una copia dentro de la clase tiene una intención, la educadora suele acompañar individualmente el trabajo de los alumnos para apreciar la manera en la que realizan el registro de las cantidades y de cómo organiza la información que obtiene con sus mediciones.

En el uso del cuaderno de trabajo y las fotocopias se identifican coincidencias en la intervención de las educadoras; una de ellas es que suelen ir guiando el trabajo y los alumnos van realizando las actividades a la par de la educadora: ella realiza el registro en el pizarrón y los alumnos, cada uno en su lugar viendo en todo momento el actuar de la educadora, realizan el registro en su cuaderno o fotocopia y si lo requieren, llegan a solicitar apoyo individualizado. Otra de las coincidencias es que los retoman como evidencia de trabajo para considerarlo al momento de evaluar a los alumnos y valorar si se consolidó el aprendizaje esperado.

En cuanto a las estrategias y técnicas para la enseñanza de un contenido se puede mencionar que las educadoras consideran la modalidad de trabajo en el aula la cual involucra el trabajo individual, en parejas y en plenaria. Sin embargo, debido al contexto de pandemia se privilegia el trabajo individual para cuidar los protocolos de salud y prevención que marca la secretaria de salud.

En el trabajo individual los alumnos participan exponiendo sus ideas acerca de cómo han medido en casa o cómo los han medido a ellos conforme crecen, también respondiendo preguntas directas que hace la educadora o pasando a participar al frente de la clase y cuando solicitan apoyo a la educadora. Esta modalidad de trabajo es una buena oportunidad para que la educadora aprecie qué

sabe el alumno acerca de la medición o cuánto ha aprendido acerca del contenido que está enseñando. También es una oportunidad para que la educadora brinde un ambiente de seguridad y confianza que le permita expresar de manera oral o con sus actos lo que ha aprendido, por ejemplo, cuando monitorea el trabajo del alumno con discapacidad y le permite reflexionar sobre cómo está midiendo los objetos.

En el trabajo en parejas, la Educadora 2 propone que los alumnos dibujen uno a otro la silueta de sus cuerpos para posteriormente comparar las siluetas y ver cuál es más grande o más pequeña; esta actividad brinda a los alumnos la oportunidad de compartir con un igual los conocimientos y experiencias acerca de la medición; además con el trabajo en parejas, la educadora tiene oportunidad de apreciar cómo comunican sus ideas los alumnos y qué actitudes toman en relación con el objeto matemático de medición.

En cambio, en el trabajo en plenaria la educadora permite a los alumnos exponer su actuar frente a sus compañeros y al resto de la clase, le permite vislumbrar una opción para realizar la consigna dada por la educadora, por ejemplo, cuando la Educadora 2 pide a una alumna que pase al frente y explique cómo va a medir un bote aromatizante en aerosol con sus manos. Ahí se puede apreciar que la educadora va haciendo preguntas como ¿Qué vas a medir? ¿Con qué lo vas a medir? ¿Cuántos dedos midió? De esta forma la alumna puede presentar a sus alumnos su forma de medir y la cantidad que obtuvo.

Hay una condición que se llega a presentar en algunas aulas de preescolar y es el trabajo con alumnos con discapacidad. En el caso de la Educadora 1 contempla algunas adecuaciones o ajustes razonables a las actividades propuestas en su

planificación para acercar a un alumno con TDAH al aprendizaje de la medición. Se identifica que los ajustes se relacionan con la atención individualizada que presta la educadora al alumno durante el desarrollo de las actividades, a la ubicación del alumno en un área específica en el aula que le permita a la educadora acercarse a él rápidamente y que le permita al alumno carecer de distracciones para acceder al contenido matemático.

Otra estrategia para la enseñanza de un contenido que consideran las educadoras es tomar en cuenta las experiencias de la vida cotidiana de los alumnos, ya que a través de las vivencias de los alumnos en el entorno familiar y comunitario el alumno ha adquirido las primeras bases del aprendizaje formal que se da en el aula. Recurrir a estas experiencias previas de los alumnos brinda a la educadora un referente de lo que sabe hasta el momento y puede definir un objetivo pedagógico a lograr; además, con base en lo que saben los alumnos puede elegir los recursos y las consignas para acercar a los alumnos a la medición.

Como se puede apreciar las planificaciones didácticas son la herramienta que ayuda a las educadoras a preparar el acercamiento con el contenido matemático en cuestión. Sin embargo, se pudo identificar que lo plasmado en las planificaciones suele tener divergencias con lo que se lleva a cabo en la clase. Este hecho tiene su origen en la flexibilidad que caracteriza a la planificación didáctica en preescolar, la cual es considerada solamente una guía para llevar a cabo la clase y permite que la educadora realice ajustes con base en algunas condiciones que se pueden presentar durante la clase.

Las condiciones de las que se habla en el párrafo anterior suelen consistir en que durante la clase puede disminuir o desaparecer el interés de los alumnos sobre la actividad, sobre la temática o los materiales. En dado caso de que se presente esta condición la educadora tiene la total libertad de cambiar la actividad, omitir consignas, distribuir otro tipo de materiales o dar por terminada la situación didáctica para implementar una nueva.

Otra condición que podría ameritar algún cambio es que durante las actividades la educadora identifique que sus alumnos ya han consolidado el aprendizaje esperado que pretende favorecer y los alumnos requieren otro tipo de consignas para profundizar en ese aprendizaje. Aquí la educadora puede continuar favoreciendo los mismos aprendizajes, pero hacer un cambio en sus actividades que impliquen un mayor reto.

En relación con el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) los hallazgos demuestran que las educadoras se centran en plasmar en sus planificaciones propósitos y estándares de lo que se espera que los alumnos aprendan de medición. Éstos indican el nivel de desarrollo conceptual y procedimental al que se pretende llegar de acuerdo con la edad y el grado de los alumnos. En este tipo de conocimiento, las educadoras recurren a consultar el plan de estudios y los enfoques programáticos del campo que requieren favorecer y lo toman como un objetivo a cumplir.

En relación con el contenido de medición las educadoras registran en su planificación que pretenden favorecer los aprendizajes esperados donde se pretende que los alumnos identifiquen la longitud de varios objetos a través de la comparación

directa o con ayuda de un intermediario, así como medir objetos con unidades de medida no convencionales. También las actividades propuestas implican para el alumno utilizar conocimientos y habilidades adquiridas y reforzadas en otros campos y áreas como respetar turnos, ayudar a otros, trabajar en colaboración con sus compañeros, expresar oralmente sus ideas, registrar de manera escrita sus ideas, favorecer la motricidad fina y gruesa, entre otros. Estos conocimientos que la educadora toma en cuenta le sirven para reforzar de manera transversal otros aprendizajes y a su vez lograr el dominio del aprendizaje de medición.

En relación con las expectativas de aprendizaje de un contenido matemático en un nivel específico se puede mencionar que las educadoras consideran en sus planificaciones el Campo de formación académica, los organizadores curriculares, los aprendizajes esperados y los propósitos de la Educación preescolar que se pretenden favorecer. Con la selección de estos elementos en su planificación la educadora define lo que espera que sus alumnos aprendan con las consignas diseñadas y a su vez, sirve como referente para seleccionar los recursos, espacios y tiempos necesarios para su clase. de igual manera las evidencias de trabajo recopiladas ayudarán a evaluar cuánto aprendieron los alumnos sobre el contenido de medición. De esta forma las educadoras han elegido acercar a los alumnos a la medición a través de la utilización de objetos que están en su propia aula como botes o cubos de construcción para medir a través del establecimiento de turnos para pasar al frente a medir.

En cuanto al nivel de desarrollo conceptual y procedimental esperado para un contenido en un determinado momento escolar se puede apreciar que la Educadora

1 contempla para su cierre de actividades una evaluación en donde los alumnos a través de una plática colectiva contrasten sus ideas iniciales sobre lo que creen que es la medición con las que tienen al finalizar la clase después de realizar mediciones, también harán un recuento de cómo midieron los objetos propuestos por la educadora, qué materiales usaron y para qué le sirvió esa actividad. En cambio, la Educadora 2 solo indica en su planificación que se va a evaluar lo aprendido, pero no especifica de qué manera lo realizará.

Ambas educadoras coinciden en un aspecto en cuanto al nivel de desarrollo conceptual: que el alumno demuestre lo aprendido. La Educadora 1 en su clase les propone a sus alumnos que den la respuesta a varias preguntas como qué aprendieron, cuánto mide un objeto o cuál objeto mide más, a su vez en su clase la Educadora 2 pretende que los alumnos registren en su cuaderno su aprendizaje y de respuesta oral a algunas preguntas relacionadas con la medición de objetos que realizaron previamente.

En relación con la secuenciación con temas anteriores y posteriores a un determinado momento escolar se puede identificar que ambas educadoras recurren a la enseñanza del conteo y la memorización de la serie numérica como un contenido previo que los alumnos ya debieron consolidar y que podrán poner en práctica para la medición. Aunque para realizar mediciones no es necesario que los alumnos ya consoliden el conteo, podemos presentar varios recipientes para que comparen cuál tiene una mayor o menor capacidad, o podemos presentarle imágenes de actividades que se realizan durante el día y plantearle preguntas para que identifique cuáles se pueden realizar después de ir a la escuela o antes de dormir.

Así mismo, en su planificación didáctica, la Educadora 2 incluye un apartado que denomina articulación con otros aprendizajes esperados y ahí integra aprendizajes como expresar sus ideas, probar supuestos, reconocer lo que puede hacer con ayuda o controlar sus movimientos y que a su vez se favorecen de manera transversal con las actividades de medición propuestas.

Las clases videograbadas son otro de los instrumentos que se utilizó en la presente investigación para la recolección de datos. En ellas se aprecia la intervención docente al acercar a los alumnos a la medición mediante la implementación de las actividades propuestas en la planificación didáctica y en donde las educadoras demuestran los conocimientos que poseen para enseñar este contenido matemático.

Conocer las características de aprendizaje relacionadas con la matemática se centra en lo que los alumnos comentan que a ellos los miden en casa marcando su estatura en la pared. Esto le permitió a las educadoras aprovechar ese tipo de actividades cotidianas relacionadas con la medición y a partir de ahí poder identificar si todos los alumnos han tenido un acercamiento a ese contenido en el contexto familiar. A su vez, conocer las características de aprendizaje permite a la educadora elegir los recursos y las estrategias adecuadas para propiciar la interacción del alumno con la medición a través de la acción de medir utilizando instrumentos de medida no convencional y su propio cuerpo como intermediario, dándole mayor significado como por ejemplo cuando los alumnos de la Educadora 2 miden cuántos dedos mide un bote o cuántas manos mide su cuaderno.

En cuanto a las fortalezas y dificultades que pudieran presentarse en los alumnos, las educadoras prevén en su planificación algunos ajustes razonables para aquellos que pudieran presentar alguna barrera para el aprendizaje o la participación. Al momento de implementar la clase, estos ajustes se ponen en juego, uno de ellos consistió en brindar atención personalizada a uno de los alumnos mientras registraba cuánto había medido un objeto y en otra parte de la clase cuando una de las educadoras determina que el alumno está midiendo inadecuadamente le replantea la consigna inicial de tal manera que el alumno puede reflexionar sobre su actuar y pueda reajustar su acción.

Conocer las características del aprendizaje de las matemáticas también permitió a las educadoras comprobar si se consolidó el aprendizaje esperado con las actividades de cierre en donde a través de un recuento de lo que realizaron durante la clase y que tenga relación con la medición. También las educadoras obtienen evidencia de este logro de aprendizajes esperados al pedir a los alumnos realizar algunos registros en el cuaderno o en foto copias.

En otra parte de la clase durante las actividades de cierre la educadora demuestra un conocimiento sobre la enseñanza de las matemáticas al preguntar a los alumnos qué fue lo que hicieron en clase, con la finalidad de que evoquen las acciones de medición que realizaron. A su vez cuestiona a los alumnos acerca de qué objeto de los que midieron fue el más grande y cual el más pequeño, recurriendo de primera mano a la percepción visual para identificar el tamaño de los objetos y no necesariamente a la acción de medir que ya habían realizado.

Elementos que conocen las educadoras acerca de la enseñanza de la medición en educación preescolar

Acerca de la enseñanza de la medición, las educadoras toman en cuenta algunos elementos relevantes que demuestran conocimientos sobre cómo se puede acercar a los alumnos a este contenido. Un elemento que se puede rescatar de las planificaciones didácticas en relación con la enseñanza de la medición es la consideración del aprendizaje esperado que se va a favorecer; este se obtiene del Programa de educación preescolar, el cual rige el trabajo en este nivel educativo y es el primer elemento que consideran las docentes al realizar sus planificaciones ya que es el objetivo por lograr con las actividades propuestas en la planificación.

Otro elemento que se identifica en las planificaciones es la forma en la que se va a evaluar el aprendizaje esperado. En este caso se observa en el formato de planificación un apartado denominado evaluación; sin embargo, ahí no incluyen algún instrumento para realizarla ni estrategia a utilizar, solo mencionan que van a hacer preguntas. Lo ideal sería que incluyan un instrumento como una lista de cotejo o un registro y que se evalúe el nivel de logro del aprendizaje esperado que se seleccionó al inicio la situación didáctica, como lo marca el programa.

En cuanto a las clases videograbadas las educadoras consideran algunos elementos para la enseñanza de la medición. Uno de ellos consiste en complementar las respuestas de los alumnos pues al momento de que la educadora plantea una pregunta, los alumnos no logran formular una respuesta extensa por lo que la educadora retoma la idea del alumno y la complementa con sus propias ideas para que se obtenga una idea más completa. Esto amplía el léxico de los alumnos y le

presenta nuevos conceptos que le permiten apropiarse de un lenguaje matemático apropiado a su nivel educativo.

Sin embargo, también se puede mencionar que en otras partes de la clase se presentaron oportunidades para ampliar el lenguaje matemático y las educadoras no aprovecharon esas oportunidades. Algunos ejemplos versan en cuanto a que al momento de medir la educadora llamaba “esquinitas” a los vértices de algunos objetos o “formar una viborita” para referirse al hecho de que van a formar una línea.

Otro elemento presente en las clases de las educadoras es su actitud frente al error de los alumnos. Aunque ya se hizo un análisis exhaustivo en el capítulo anterior, en esta parte solo podemos concluir que la actitud de la educadora determina el éxito o fracaso del alumno, pues será esta actitud o la forma en que reaccione la educadora la que le dará seguridad al alumno para aprender de su error y construir un aprendizaje significativo o de lo contrario que el alumno se sienta juzgado, inseguro y vea al error como un fracaso del cual no se puede recuperar.

En las actividades de cierre de la situación didáctica surge un elemento clave para la enseñanza de la medición y es la relación que tienen los aprendizajes desarrollados en el aula con las situaciones de vida cotidiana al plantear a los alumnos la idea de que cuando no tengamos con qué medir (como una cinta, que es el instrumento de medida convencional que los alumnos conocen) pueden medir con un objeto que tengan cerca así como lo hicieron en clase en donde midieron con botes, bloques de construcción o zapatos.

Un último elemento que utilizan las educadoras para enseñar la medición es el uso de registros escritos para la medición de objetos. En esta investigación están

presentes dos tipos de registros: el primero consistió en comparar dos imágenes y contar hasta qué número llegaba una imagen sobre la longitud de la otra; la segunda es un registro en el cuaderno en donde el alumno dibuja los objetos a medir; los mediadores a utilizar, que en este caso es su propio cuerpo ya que utiliza las manos, los dedos y los pies y la cantidad que midió cada objeto. Una coincidencia es que estas actividades son guiadas por las educadoras y muestran a los alumnos el procedimiento a seguir para obtener un producto de trabajo; también da poca libertad a los alumnos de descubrir la estrategia que pueden utilizar para realizar sus mediciones y registros.

En las entrevistas en profundidad, un elemento que se identifican en las educadoras, en cuanto a la enseñanza de la medición, es la importancia o relevancia que dan a este contenido matemático. Las educadoras reconocen que es un contenido muy importante en el nivel de educación preescolar, sin embargo, favorecerlo no es una prioridad ya que, desde su experiencia como profesionales, los contenidos relacionados con el conteo y la serie numérica son lo primordial.

La Educadora 1 argumenta al respecto que ella no favorece con regularidad la medición porque considera que los alumnos requieren aprender otros contenidos como el conteo y la memorización de los números y que esta necesidad que ve en su grupo actual de aprender con urgencia a contar es consecuencia del trabajo a distancia que se ha estado llevando a cabo durante el periodo de pandemia. Por lo que sus alumnos presentan un rezago educativo que debe disminuir a través del reforzamiento de habilidades básicas de conteo, lenguaje y socialización.

Por otro lado, la Educadora 3 durante la entrevista menciona que ella al igual que muchas de sus compañeras se enfocan solo en favorecer el conteo y que dejan de lado todos los demás contenidos por trabajar uno solo, pero que a raíz del confinamiento que provocó la pandemia, sus alumnos necesitan aprender los números y a contar. Además, ella no favorece la medición porque “no le nace” y se nota una actitud de rechazo o incomodidad al hablar de este tema durante las entrevistas, evidenciando de esta manera un KMLS al dar importancia a un contenido y esperar que sus alumnos lo aprendan en el nivel en el que ellos se encuentran.

Por el contrario, la Educadora 4 menciona que ella si favorece todos los aprendizajes esperados del campo de formación académica de pensamiento matemático, que lo que más le gusta favorecer es la medición con sus alumnos ya que a ellos les gusta mucho medir; además utiliza gráficas para organizar la información y lleva a cabo actividades con figuras geométricas.

Otro elemento identificado son las implicaciones en la enseñanza de la medición. La Educadora 1 menciona que para poder enseñar la medición ella debería conocer qué aprendizajes esperados debería enseñar acerca de este contenido. Este hecho demuestra un desconocimiento del programa de educación preescolar, pues el programa claramente indica en sus aprendizajes esperados y el enfoque del campo de formación académica de pensamiento matemático lo que debe desarrollar el alumno al egresar del nivel de preescolar.

En la entrevista a la Educadora 3 se menciona que para enseñar la medición no hay muchas actividades o ideas para trabajar en internet o en las redes. Este hecho demuestra que la educadora recurre a sugerencias de actividades que ya

están diseñadas para otros alumnos y en otros contextos y que, en su caso, no realiza un diseño de situaciones didácticas de acuerdo con las necesidades y particularidades de sus alumnos. En educación preescolar no se cuenta con alguna guía o libro de texto que indique qué aprendizajes esperados favorecer en cada grado escolar o en cada periodo de evaluación, tampoco cuáles aprendizajes debe favorecer primero y cuáles después, sino que la educadora a través de la evaluación diagnóstica y formativa identifica las áreas de oportunidad de los alumnos y diseña las consignas apropiadas para que el alumno consolide los aprendizajes, tomando en cuenta las sugerencias para trabajar los campos y áreas del programa.

A su vez la Educadora 4 menciona que, al enseñar la medición en cuanto al uso de longitudes y capacidades, se le presentan algunas dificultades como el hecho de que piensa que sus alumnos no entenderían con qué se mide y cómo se mide y reconoce que no le da la importancia que tiene.

Un aspecto que tiene mucha influencia en los elementos que ponen en juego las educadoras al enseñar la medición es la formación que han recibido. Podemos mencionar que las educadoras tienen dos tipos de formación: la inicial y la continua.

La formación inicial es la que han recibido las educadoras previo a comenzar su carrera profesional. Consiste en adquirir los conocimientos que le permitirán en un futuro desempeñar su labor con profesionalismo y acertadamente. En el caso de las unidades de estudio las cuatro educadoras han cursado la educación normal, en diferente generación y con diferente plan de estudios. Al recordar lo que aprendieron en su educación normal mencionan que fue poco lo que aprendieron para enseñar la medición, que lo que aprendieron se relacionaba más con el desarrollo del

aprendizaje de las matemáticas o etapas y estadios para la asimilación de los contenidos matemáticos.

En cuanto a la formación continua, las educadoras comentan que las capacitaciones y cursos que han recibido para enseñar la matemática en preescolar son escasos, y si hablamos de medición, son casi nulos, pues las autoridades educativas dan prioridad a la enseñanza de contenidos numéricos. Aunque las educadoras reconocen que hay bibliografía a la que pueden recurrir para tomar elementos que les apoyen a enseñar la medición, mencionan que pocas veces los consultan y optan por ignorar esta problemática. Así mismo en todas las entrevistas las educadoras reconocen que hay una necesidad por reforzar el conocimiento acerca de la enseñanza de la medición a través de cursos y talleres que les brinden elementos para implementar situaciones didácticas.

Cómo conciben las educadoras a la medición, su definición y su utilización en la vida personal.

Como se puede apreciar en el marco teórico, la medición es definida desde diferentes perspectivas y dependiendo del contexto en el cual se encuentra. En la presente investigación se analizó e interpretó la concepción que tienen las educadoras acerca de la medición y cómo lo conciben en su vida, ya que consideramos que a partir de esta concepción y definición se condiciona su enseñanza en el aula.

En las planificaciones didácticas de las educadoras, no se alcanza a percibir qué concepto tienen de la medición, solo llegan a registrar en sus actividades de

inicio que van a recuperar su significado de acuerdo con las ideas y conocimientos previos que expresen los alumnos.

De igual manera se puede mencionar que en las clases videograbadas no se percibe que expresen una definición en particular, solamente retoman y complementan las ideas y comentarios de los alumnos y unifican esas ideas para todo el grupo de la forma que se describe enseguida.

En la clase de la Educadora 1 se puede identificar que los alumnos conciben a la medición como cuando “algo está grande” a lo que la Educadora complementa diciendo que la medición sirve “para saber si algo está grande”. Esta respuesta de la educadora no define a la medición, más bien solo menciona una utilidad de la medición.

También en la clase uno de los alumnos no da una definición de la medición, ejemplifica lo que para él significa la medición al pasar al frente y colocarse de espaldas a la pared indicando que así lo han medido en su casa; la educadora pregunta si a alguien más lo han medido de esa manera y algunos alumnos menciona que sí. Esta pudo representar una oportunidad para introducir la definición de medición, sin embargo, continúa la clase y comienza a hablar de algunos instrumentos de medición que conocen. Al respecto de este hecho, podemos encontrar relación con el Conocimiento sobre los estándares de la enseñanza de la matemática, en el cual el docente tiene la oportunidad de seleccionar los materiales apropiados para enseñar un contenido en particular; la introducción de los instrumentos de medida convencionales se aleja de los propósitos de la educación

preescolar en donde se pretende que el alumno tenga experiencias de medición utilizando su propio cuerpo y unidades de medida no convencional

En la clase videograbada de la Educadora 2 no se logra apreciar que se trate el concepto de medición, sino que la clase comienza con la interacción con el contenido matemático en donde los alumnos comienzan a realizar mediciones de objetos utilizando su cuerpo como intermediario. Para la educadora es relevante que el alumno tenga experiencias que le impliquen medir para que posteriormente pueda definirla a través de su experiencia.

En las entrevistas en profundidad se logra vislumbrar cómo las educadoras definen a la medición y se identifican algunas concepciones que están claramente distanciadas de las concepciones teóricas. Una de ellas relaciona a la medición con otros aspectos de la matemática como la ubicación espacial y el seguimiento de trayectos.

La Educadora 1 responde, al momento de pedirle que defina a la medición que ella la concibe al ubicar lugares y en la percepción; ella considera que aplica la medición de manera mental, muy rápida y que en la vida diaria se aplica de manera inconsciente. Esta forma de definirla demuestra que la contempla en su vida pero que quizá no tiene un concepto claro acerca de ella.

En su entrevista en profundidad, la Educadora 3 menciona que ella no concibe a la medición en su vida, considera que no realiza medición alguna en ningún momento. Esta respuesta da por sentado que la educadora no cuenta con una definición de medición en su vida y se ve reflejado en su práctica ya que más adelante en la entrevista expresa que ella no la favorece porque no le gusta y no

sabe cómo trabajarla con sus alumnos. De igual forma cuando se toca el tema de la medición durante la entrevista se percibe molestia por parte de la educadora tanto para definirla como para enseñarla. Después de analizar esta postura en donde la medición no se contempla, se coincide con algunos autores en que para enseñar un contenido es necesario conocerlo y saber sobre él.

En cambio, la Educadora 4 define a la medición como la capacidad y la dimensión que poseen los objetos o cosas; esta respuesta la da con una actitud de seguridad y sin titubear, lo que hace pensar que se siente segura de la definición que contempla.

Otro aspecto que se plantea en este apartado es la forma en la que las educadoras utilizan la medición en su vida. La Educadora 1 menciona que aplica la medición en la preparación de alimentos y en los trayectos al ir de un lugar a otro. La Educadora 3 demuestra una actitud de rechazo hacia la utilización de la medición, de hecho, menciona que ella no aplica la medición en su vida y responde inmediatamente que ella no realiza ninguna medición, se detiene un momento para recordar y menciona que quizá cuando realiza la comida puede que llegue a medir algo.

Por el contrario, la Educadora 4 menciona que ella si la aplica en su vida a través de la percepción y de la visualización lo que le permite aproximarse a una cantidad de medida.

Principales aportes de la presente investigación.

El presente estudio de caso pone énfasis en el conocimiento pedagógico del contenido de las educadoras al enseñar la medición en educación preescolar a

través de la identificación de los conocimientos presentes en las planificaciones didácticas y las clases videograbadas.

La bibliografía existente se centra principalmente en analizar el Conocimiento pedagógico del contenido en maestros de educación primaria y secundaria y los que enseñan la matemática en niveles superiores. Son pocos los estudios que ponen su mirada en la educación preescolar por lo que las interpretaciones plasmadas en este documento brindan un referente para posteriores investigaciones.

Además, de las investigaciones desarrolladas en educación preescolar, las relacionadas con la enseñanza de la medición son escasas y se centran en el análisis de las principales problemáticas surgidas al trabajar con la medición o en el establecimiento de estrategias para enseñarla y dejan de lado los conocimientos que pone en juego la educadora al implementar situaciones didácticas que promueven la consolidación de los aprendizajes esperados de medición.

Otro aporte relevante se relaciona con el análisis e interpretación del Conocimiento pedagógico del contenido que ponen en juego las educadoras al diseñar sus planificaciones didácticas. Como ya se ha mencionado en apartados previos, la planificación didáctica es la herramienta que apoya la práctica docente y en la cual se registran las consignas que acercarán a los alumnos a un contenido matemático en específico.

De igual forma, el análisis de la práctica docente a través de clases videograbadas pone en evidencia los conocimientos acerca de cómo enseñan la medición las educadoras; esto sin duda es un referente importante para considerar

en investigaciones posteriores ya que se han encontrado algunas áreas que requieren atención.

Las planificaciones de la Educadora 1 y 2 demuestran que poseen un Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM) al considerar las formas de interacción de los alumnos con un contenido matemático y seleccionar las consignas que considera correctas para implementar en su caso; además, con la implementación de esas consignas logran obtener productos de trabajo que los alumnos elaboran como evidencia del dominio de este contenido y que aportan información acerca de la consolidación de los aprendizajes esperados.

También este conocimiento está presente no solo en la identificación de las dificultades que presentan los alumnos al mantener contacto con el contenido matemático de medición, sino también en las reacciones que tienen las educadoras tanto al prever este tipo de situaciones problemáticas en su planificación como en la dinámica surgida durante la clase. Un ejemplo de ello es el manejo del error de los alumnos al medir.

Las educadoras consideran que el alumno está equivocado cuando no logra cuantificar cuántas unidades del objeto de medida no convencional mide el objeto medido y ella muestra una actitud positiva al ayudar al alumno a reconocer y rectificar su medición; si recurrimos al Programa de educación preescolar 2017, su enfoque menciona que el alumno debe tener experiencias relacionadas con la longitud, la capacidad y el tiempo a través de la manipulación y el acercamiento directo y que permitan la comparación la estimación y la medición, por lo que en la actividad se propicia un ambiente para que el alumno estime y verifique su medición.

En relación con la introducción de un lenguaje matemático propio de este contenido se aprecia en la intervención de las educadoras que optan por llamar a algunos términos por denominaciones coloquiales como cuando llaman “esquinitas” a los vértices.

En relación con el Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) se identifican algunos aportes relevantes para estudios en educación preescolar. Uno de los aportes se relaciona con las teorías asociadas a la enseñanza de la medición. A través de su experiencia ellas deciden no enseñar la medición hasta que los alumnos cursan el tercer grado de preescolar ya que consideran que si lo enseñan en los grados previos los alumnos no lograrán entender estos temas. También mencionan que requieren alguna capacitación acerca de lo que se debe enseñar de la medición en el nivel de educación preescolar y qué estrategias debe implementar para cercar a los alumnos a este contenido.

También se puede identificar el KMT cuando las educadoras seleccionan los recursos correctos para enseñar la medición. Ellas consideran que seleccionar materiales de construcción resulta relevante ya que son materiales que están a su alcance y que manipulan con frecuencia. También las educadoras registran en su planificación el uso de los videos educativos, con los cuales pretenden reforzar los aprendizajes y ampliar la información brindada.

De igual forma las educadoras registran en su planificación las actividades con las que consideran tendrán éxito tomando en cuenta las habilidades de sus alumnos y las necesidades de aprendizaje. Además, durante la clase las educadoras proporcionan apoyo individualizado cuando los alumnos no logran comprender las

consignas, como el caso de la Educadora 1 en donde se acerca una gran parte de la clase a brindar apoyo a un alumno con TDAH para que lograra comparar y estimar la longitud de dos objetos.

También se ve presente el Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) cuando las educadoras registran en sus planificaciones las expectativas del aprendizaje del contenido de medición y el nivel de profundidad que se pretende obtener al seleccionar los aprendizajes esperados de acuerdo con el análisis del programa de estudios y de la información que obtiene a través de su experiencia con el trabajo en cada grado escolar.

Otro de los aportes de esta investigación relacionados con el análisis de los conocimientos al enseñar la medición en educación preescolar, tiene que ver con el conocimiento al que recurre la educadora para relacionar el contenido de medición con otros temas previos que ha favorecido en sus alumnos, al considerar el aprendizaje de la serie numérica y los principios del conteo para consolidar los aprendizajes esperados relacionados con la medición.

Limitaciones del estudio.

En todo proyecto surgen imprevistos que limitan el curso trazado desde el comienzo de éste. En la presente investigación se presentaron algunas limitaciones que retrasaron la recolección de datos y nos orillaron a realizar algunos ajustes para poder culminarla.

Una de las principales limitaciones fue la situación de pandemia causada por el virus del SarsCov-19 desde marzo de 2020 y que obligó a las escuelas (entre otras dependencias) a cerrar y brindar el servicio educativo desde otra modalidad. Por la

naturaleza de la presente investigación fue imperativo que se estuviera trabajando en una modalidad de clases presenciales para poder observar el actuar de las educadoras en el aula y obtener información relevante acerca del conocimiento pedagógico del contenido al enseñar la medición.

Esta situación de pandemia nos obligó a retrasar la implementación de los instrumentos para la recolección de datos ya que al estar en clases a distancia, era necesario estar en clases presenciales para planificar y observar cómo las educadoras acercaban a sus alumnos al contenido de medición. Una vez que se regresó a las aulas se implementaron los instrumentos y se obtuvo la información. Aunado a esta espera, la premura por cumplir con una fecha límite para culminar la investigación, los análisis e interpretaciones se llevaron a cabo en un lapso de poco tiempo. A pesar de ello, consideramos que los aportes de esta investigación son relevantes para la comunidad investigadora y para los futuros estudios relacionados con la temática.

Otra de las limitaciones que surgieron durante la investigación fue la modalidad de trabajo en el aula que se adoptó debido también a la pandemia. Una de las educadoras, al tener un grupo numeroso, dividía su clase en tres grupos: la mitad de los alumnos era atendida los días lunes y miércoles, la otra mitad los martes y jueves y los días viernes atendía a los alumnos con mayor rezago educativo. Esta división del grupo no permitió contemplar la intervención de la educadora con la totalidad de sus alumnos, y además al atenderlos en días diferentes la situación didáctica planificada se repetía, pero en cada día la dinámica cambiaba debido a que los alumnos eran distintos.

El trayecto de la investigación consistía en primero caracterizar e interpretar el Conocimiento pedagógico del contenido presente en las planificaciones de las educadoras, después caracterizar e interpretar los conocimientos presentes en la clase donde se implementa la planificación y finalmente disipar situaciones que quedaron sin resolver a través de una entrevista en profundidad. Al inicio de la investigación dos educadoras expresaron su deseo por participar en la investigación y compartir su planificación y clase videograbada cuando ellas decidieran favorecer la medición en su grupo, sin embargo, después de analizar estos dos instrumentos, ambas educadoras decidieron retirarse de la investigación, por lo que en las entrevistas en profundidad se invita a otras dos educadoras pertenecientes a la misma zona escolar y que trabajan en contextos similares.

Referencias

- Alaníz-Jiménez, J. F., y Romero-Villagómez, C. (2011). *Seguimiento y evolución de las nociones de formación con eco en el panorama educativo mexicano a inicios del siglo XXI*. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa, 1–9. https://www.academia.edu/8259928/Seguimiento_y_evoluci%C3%B3n_en_las_nociones_de_formaci%C3%B3n_con_eco_en_el_panorama_educativo
- Andión-Gamboa, M. (2011) *Génesis, desarrollo y perspectivas del normalismo preescolar en México*. REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios [en línea]. (61), 34-45[fecha de Consulta 6 de octubre de 2022]. ISSN: 0188-168X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34019137006>
- Benítez-Pedraza, N. B. (2015). *El impacto de la intervención docente para favorecer las competencias matemáticas*. [Tesis doctoral]. Universidad abierta. <https://biblioteca.universidadabierta.edu.mx/el-impacto-de-la-intervencion-docente-para-favorecer-las-competencias-matematicas-en-el-nivel-preescolar-nallely-bethsabe-benitez-pedraza/>
- Bosch, M.A. (2012). *Apuntes teóricos sobre el pensamiento matemático y multiplicativo en los primeros niveles*. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, 1(1), 15-37. <http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6>
- Callís i Franco, J. (2002). *Estimació de mesures longitudinals rectilínies i curvilínies. Procediments, recursos i estratègies*. [Universitat Autònoma de Barcelona]. In Anuari de la Societat catalana de Filosofia (Vol. 0). <https://doi.org/10.2436/ascf.v0i17.2103>

- Gómezescobar-Camino, A. G. y Fernández-Cézar, R. (2016). *Metodologías en la enseñanza de las magnitudes y la medida en educación: la longitud*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/316972820>
- Cantoral, R., Cordero, F., y Farfán, R. M. Alanís, J. A., Rodríguez, R. A., Garza, A. (2011). *Desarrollo del pensamiento matemático*. Trillas. <https://www.researchgate.net/publication/261363590>
- Carrillo, J., Climent, N., Contreras-González, L. C., y Muñoz-Catalán, M. C. (2014). *Determining specialised knowledge for mathematics teaching*. Proceedings of the VIII Congress of the European Society for Research in Mathematics Education. CERME. 2985–2294.
- Castañeda-Salgado, A. (2009). *Trayectorias, experiencias y subjetivaciones en la formación permanente de profesores de educación básica*. (Tesis de doctorado). Universidad Pedagógica Nacional. <https://www.upnslp.edu.mx/wp-content/uploads/2020/03/16-Trayectorias-experiencias-y-su-Castaneda-Salgado-Adelina.pdf>
- Chamorro, C., y Belmonte, J. M. (1988). *El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales* (1ª edición). Editorial Síntesis. https://bibliotecadigital.uchile.cl/discovery/fulldisplay?vid=56UDC_INST:56UDC_INST&tab=Everything&docid=alma991007524767703936&context=L&search_scope=MyInst_and_CI&lang=es
- Chamorro, Ma. del C. (2005). *La construcción de magnitudes lineales en educación infantil*. En Chamorro, M. C. (Ed.), *Didáctica de las matemáticas para educación infantil* (1a ed., Vol. 1, pp. 315–346). Pearson Educación.

- Chamorro, Ma. Del C. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Pearson.
- Cockcroft, W. H. (1985). *Las matemáticas sí cuentan. Informe Cockcroft*.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (U. de Nebraska-Lincoln. 3a edición). SAGE.
- Darling - Hammond, L., y McLaughlin, M. (2003). *El desarrollo profesional de los maestros*. (Subsecretaría de Educación Básica y Normal, 1ª Edición). Secretaría de Educación Pública.
- De la Riva-Lara, M. de J. (2012). El paradigma del pensamiento del profesor. *Xictli*, <http://189.208.102.74:90/revista/search/index.php>
- Díaz-Godino, J. (2004). *Matemáticas para maestros: manual para el usuario*. EduMat. <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- Diccionario de la Lengua Española. (2020). *Real Academia Española*. <https://dle.rae.es>
- Domingo Roget, Á. (1997). *El profesional reflexivo: D. Schon*. Descripción de las tres fases del pensamiento práctico. *Práctica Reflexiva*, 1–5.
- Elbaz, F. (1983) *Teacher Thinking*. Routledge. (Vol. 6.)
- Escudero Ávila, D. I. (2015). *Una caracterización del conocimiento didáctico del contenido como parte del conocimiento especializado del profesor de matemáticas de secundaria*. Tesis doctoral. Universidad de Huelva. Repositorio Universidad de Huelva. <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/11456>

Escudero-Domínguez, A. (2014). Conocimiento especializado de profesores para la enseñanza de la geometría. *II Seminario de Investigación En Educación Matemática Infantil*.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=

Fuenlabrada, I. (2004). *¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático en los niños de preescolar? La importancia de la presentación de una actividad*. Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar Volumen II (1a ed., pp. 279–298). Secretaría de Educación Pública.

García, C. M. (1992). *Cómo conocen los profesores la materia que enseñan*. Algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido.

Montero, L. y Vez, J. Las didácticas específicas en la formación del profesorado.

151-186. https://www.researchgate.net/publication/233966597_

[Como_conocen_los_profesores_la_materia_que_ensenan_Algunas_contribuciones_de_la_investigacion_sobre_conocimiento_didactico_del_contenido](#)

Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2012). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. En J. D. Godino (Ed.), *Actualidades en Psicología*. Universidad de Granada.

https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

Godino, J. D., Batanero, C., y Roa, R. (2002). *Medida de magnitudes y su didáctica para maestros*. 1ª Edición. Vol. 1. UGR. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/5_Medida.pdf

González-Cuberes, M. E., y González-Cuberes, M. T. (s.f.). *La medida, convenciones necesarias para entendernos*. Encuentros Cercanos Con La

Matemática. <https://es.scribd.com/document/278728061/7-La-Medida-Convenciones-Necesarias>

Hargreaves, A. (1999). *Cuatro edades del profesionalismo y aprendizaje profesional.*

La Formación de Profesores. Perspectivas y Experiencias.

<https://baixardoc.com/preview/cuatro-edades-del-profesionalismo-y-del-aprendizaje-profesional-a-hargreaves-5cf2e0ae5403e>

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, M. P. (2014).

Metodología de la investigación. Sexta Edición. Mc Graw Hill.

Hill, H. C., Ball, D. L., y Schilling, S. G. (2008). *Unpacking pedagogical content*

knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge

of students. Journal for Research in Mathematics Education, 39(4), 372–400.

<https://www.jstor.org/stable/40539304>

Holmes, G. (1987). *Tomorrow's Teachers: A Report of the Holmes Groupe.* The

Holmes Groupe. <https://www1.udel.edu/holmes/origins.html>

Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa.* 1a ed., Vol. 1. SAGE.

LacARRIERE, J. L. (2008). *La formación docente como factor de mejora escolar.*

Universidad Autónoma De Madrid. <https://www.jstor.org/stable/40539304>

Lehrer, C. (2003). *Developing Understanding of Measurement. A Research*

Companion to Principles and Standards for School Mathematics, 179–192.

<http://geometryandmeasurement.pbworks.com/f/measurementarticle.pdf>

Diario Oficial de La Federación (2019) *Ley General de Educación.* (2019)., 1–40.

- Macías-Sánchez, J. (2016). *Diseño y estudio de situaciones didácticas que favorecen el trabajo con registros semióticos*. [Tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/40389/1/T38101.pdf>
- Marín-Aguilar, R. (2004) La formación de los conceptos de la ciencia en alumnos de escuelas primarias de ciudad Victoria. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*. (2):173-201.[fecha de Consulta 7 de Octubre de 2022]. ISSN: 1405-3543. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65414207>
- Mcmillan, J. H., y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa* (5th ed.). Pearson Addison Wesley.
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. Jossey-Bass.
- Mochón, S., y Morales-Flores, M. (2010). *En qué consiste el " conocimiento matemático para la enseñanza " de un profesor y cómo fomentar su desarrollo: un estudio en la escuela primaria*. *Educación Matemática*, 22 (1), 87–113. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=
- Muñoz-Catalán, M. C., Joglar, N., Ramírez, M., Escudero, A. M., Aguilar, A., y Ribeiro, M. (2019). El conocimiento especializado del profesor de infantil desde el aula de matemáticas. *Investigación Sobre El Profesor de Matemáticas: Formación, Práctica de Aula, Conocimiento y Competencia Profesional*, 63–84.
- National Commission on Excellence in Education. (1984). *A nation at Risk. The Imperative for Education Reform*.

- Ortiz Rejón, D. I. (2007) *La enseñanza de la medición en tercer grado de preescolar: longitud y tiempo*. (Tesis de maestría) Universidad Pedagógica Nacional.
<http://200.23.113.51/pdf/24034.pdf>
- Paquay, L., y Wagner, M.-C. (2005). *La formación continua y videoformación: qué habilidades se den priorizar*. En: *La formación profesional del maestro. Estrategias y competencias*. Léopold Paquay, Marguerite Altet, Évelyne Charlier, Philippe Perrenoud (Coords). pp 222-264. Fondo de Cultura Económica. México
- Parada, S., Figueroas, O., y François, P. (2009). *Hacia un modelo de reflexión de la práctica del profesor de matemática*. *Investigación En Educación Matemática* XIII, 9 (Hacia un modelo de reflexión de la práctica profesional del profesor de matemáticas), 355–366. <https://www.seiem.es/docs/actas/13/SEIEMXIII-ParadaFiguerasPluvinage.pdf>
- Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño*. 1a ed., Vol. 1. Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J. (1970). *Structuralism* (1a ed., Vol. 1). Columbia.
- Piaget, J. (1995). *La construcción de lo real en el niño* (Vol. 1). Grijalbo Editorial.
- Pinto-Sosa, J. E., y González-Astudillo, M. T. (2008). *El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de matemáticas: ¿una cuestión ignorada?*. *Educación Matemática*, 20(3), 83–100. <https://www.redalyc.org/pdf/405/40512064005.pdf>
- Pintón-Quimentón, E. C., Rodrigues de Almeida, A., y Ribeiro, M. (2021). *Conocimiento especializado de futuros profesores de educación infantil y principal en el tema de medida*. En *Prácticas e investigación en el grupo*

- TEIAMAT (1st ed., Vol. 1, pp. 82–97). Quipá Editora.
<https://core.ac.uk/download/pdf/333875128.pdf>
- Quaranta, M. E. y Ressa de Moreno, B. (2009) *La enseñanza de la Geometría en el jardín de infantes*, en Dirección General de Cultura y Educación. 1a ed. La Plata Buenos Aires, 84 p.
- Ribeiro, C. M., González, M. T., Fernández, C., Sosa, L., Escudero, D., Montes, M. A.,... Toscano, R. (2014). Mejorar nuestro propio conocimiento mediante el análisis de un episodio de la práctica – distintos focos de análisis. En M. T. González, M. Codes, D. Arnau y T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII* (pp. 553-562). Salamanca: SEIEM.
- Rivas-Ortiz (2004) *La geometría en preescolar. Un análisis desde la perspectiva didáctica*. Tesis de maestría. Escuela Normal “Manuel Ávila Camacho”
- Ruiz-Socarras, J. M. (2008) *Problemas actuales de la enseñanza de la matemática*. Revista Iberoamericana de Educación. No. 47/3. 1-8.
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/2359Socarras-Maq.pdf>
- Stake, R. E. (2010). *Investigación con estudio de casos*. 2ª Edición. Editorial Morata.
<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Investigacion-con-estudios-de-caso.pdf>
- Sánchez-Hernández, M. E., Solano-Comezaquira, C. A., Mosquera-Suárez, C. J. (2013) *La naturaleza del conocimiento práctico de los profesores de Química: aportes a la formación inicial*. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas. 3169-3173,
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308291>.
- SEP. (2017). *Los fines de la Educación Básica*. 1ª Ed. SEP.

- SEP. (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral*. 1ª Ed. SEP.
- Sepúlveda-Delgado, O. (2018). *El conocimiento didáctico-matemático del profesor universitario para la enseñanza del objeto grupo*. [Tesis doctoral]. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/documentos/Tesis_Omaida.pdf
- Shulman, L. S. (1986). *Those Who Understand Knowledge Growth Teaching*. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.2307/1175860>
- Shulman, L. S. (1987). *Knowledge and teaching: foundations of the new reform*. 1–21. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>.
- Shulman, L. S. (2005). *Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma*. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 9 (2), 1–30. <https://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: teoría y práctica*. En *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9, p. 312).
- Sosa, L. (2011). *Conocimiento matemático para la enseñanza en bachillerato: un estudio de dos casos*. Universidad de Huelva. <http://hdl.handle.net/10272/4509>.
- Sperry, S. (2005). *Medición (Fragmentos)*. En SEP Volumen 1. Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar. (273–278). Dirección General de Desarrollo Curricular.
- Strauss, A. L., y Corbin, J. M. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundada*. Editorial Universidad de Antioquia, Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia.

<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/bases-investigacion-cualitativa.pdf>.

Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de caso*. Editorial: Ediciones Morata.

Tenti, E. (2013). *Riqueza del oficio docente y miseria de su evaluación*. En M. Poggi (Ed.), *Políticas docentes: formación, trabajo y desarrollo profesional*. 1a Ed., pp. 121–142. IPE-UNESCO.

Velásquez-Echeverría, H. y Cisneros, J. W. (2013). *Conocimiento didáctico-matemático del maestro que enseña matemáticas*. 2–9. http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/documentos/Velasquez&Cisneros_2013.pdf

Vergara-Díaz, C., y Cofré- Mardones, H. (2014). Conocimiento Pedagógico del Contenido: ¿el paradigma perdido en la formación inicial y continua de profesores en Chile? *Estudios Pedagógicos*. 323–338. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052014000200019>

Yin, R. K. (1994). *Discovering the future of the case study method in evaluation research*. 283–290. <https://doi.org/10.1177/109821409401500309>


Yurén, T. (2005). *Ethos y autoformación en los dispositivos de formación docente*. en T. Yurén Camarena, C. Navia Antezana, y C. Pedrero Saenger (Editores), *Ethos y autoformación del docente. Análisis de dispositivos de formación de profesores*. 1a edición. 19–45. UNAM.

Zakaryan, D., Estrella-Romero, M. S., Espinoza-Vásquez, G., Morales, S., Olfos, R., Flores-Medrano, E., y Carrillo J. (2018). *Relaciones entre el conocimiento de la enseñanza y el conocimiento de las características del aprendizaje de las*

matemáticas: caso de una profesora de secundaria. Enseñanza de las ciencias,
36(2), 105-123. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/342051>

APÉNDICES

Apéndice 1 Visita de observación de ATP

 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERVISIÓN DE EDUCACIÓN PREESCOLAR
VISITA DE ACOMPAÑAMIENTO PEDAGÓGICO A LA ESCUELA
Ciclo Escolar 2018-2019
SUGERENCIAS Y/O OBSERVACIONES DE LA VISITA REALIZADA

Alumnos

Actividad Primero se realizó una rutina de activación colectiva en el patio. Dentro del ciclo se hace un recordatorio de los clases pasadas donde trabajan con figuras geométricas. Después la docente pregunta "¿En donde podemos encontrar objetos con forma geométrica?" y los alumnos buscan visualmente en el salón. Enseguida la actividad consiste en rellenar una figura con pasta y pintarla.

Docente Se percibe en el aula un ambiente que favorece el aprendizaje. Mantiene el control de grupo en toda la clase y una actividad complementa a otra. Recupera los saberes previos de los alumnos, favorece la observación y la creatividad.

SUGERENCIAS

Brindar atención personalizada a los alumnos Miguel y Daniel ya que carecen de iniciativa y motivación para realizar la actividad.

Diseñar ejercicios de conteo de colecciones de hasta 10 elementos.

Aplicar estrategias para involucrar a los padres de familia con ejercicios de reforzamiento en casa.

NOMBRE DEL DOCENTE _____
NOMBRE Y FIRMA DE LA A.T.P. MITRA SAYRA MARÍA MALDONADO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE TAMAULIPAS Vo. Bo. SUPERVISIÓN DE PREESCOLAR

Apéndice 2 Tablas de nivel de desempeño ciclo escolar 2019-2020

<p>Jardín de niños “ _____ ” C. C. T: _____ Zona: _____ Sector: _____</p> <p>EVALUACION FORMATIVA EN EDUCACION PREESCOLAR 3° Periodo de Evaluación</p> <p>Directora: _____</p> <p><i>(Nivel de desempeño de los campos y áreas de desarrollo personal y social)</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="background-color: #90EE90; padding: 5px;">LOGRADO (2) Realiza sus actividades de manera autónoma</td> <td style="background-color: #FFFF00; padding: 5px;">DESARROLLO (1) Realiza sus actividades con apoyo</td> <td style="background-color: #FF0000; padding: 5px;">REQUIERE APOYO (0) No realiza sus actividades ni con apoyo</td> </tr> </table>										LOGRADO (2) Realiza sus actividades de manera autónoma	DESARROLLO (1) Realiza sus actividades con apoyo	REQUIERE APOYO (0) No realiza sus actividades ni con apoyo
LOGRADO (2) Realiza sus actividades de manera autónoma	DESARROLLO (1) Realiza sus actividades con apoyo	REQUIERE APOYO (0) No realiza sus actividades ni con apoyo										
GRADO	CAMPOS DE FORMACIÓN ACADEMICA				Áreas de desarrollo personal y social			Inasist	TOTAL			
	<i>Lenguaje y comunicación</i>		<i>Penso- Matemático</i>	<i>Exploración Comprensión Mundo natural y social</i>	<i>Artes</i>	<i>Educ. socio</i>	<i>Educ. física</i>					
	L.O	L.E	ico	ico	Artes	Educ. socio	Educ. física					
PRIMERO	6	10	8	8	10	11	11	10				
	8	4	6	6	4	3	3	4				
	2	2	2	2	2	2	2	2				
SEGUNDO	27	22	19	26	20	21	22	24				
	4	9	8	3	10	8	7	9				
	2	2	6	4	3	4	4	0				
TERCERO	24	22	21	26	25	24	26	26				
	3	5	5	1	1	2	1	1				
	0	0	1	0	1	1	0	0				
Totales	57	54	48	60	55	56	59	60				
% LOGRADO	75%	71%	63.2%	78.9%	72.4%	73.7%	77.6%	79%				
Totales	15	18	19	10	15	13	11	14				
% PROCESO	19.7%	23.7%	25%	13.2%	19.7%	17.1%	14.5%	18.4%				
Totales	4	4	9	6	6	7	6	2				
% REQU. A.	5.3%	5.3%	11.8%	7.9%	7.9%	9.2%	7.9%	2.6%				

Pensamiento matemático		
Grado	Organizador curricular que más se favoreció	Organizador curricular que menos se favoreció
1° A	Número Forma, espacio y figura	Medida
2° A	Número	Medida
3° A	Forma, espacio y medida	Análisis de datos
3° B	Forma, espacio y medida Número	Análisis de datos Medida

Apéndice 4 Transcripción de clases videograbadas

EDUCADORA 1

Video 1

L	P	Transcripción del video
1	E1	¿Alguien sabe lo que es medir?
2	A1	Medir, si
3	E1	¿Qué es medir <i>nombre</i> ¿
4	A1	Es cuando esta algo grande
5	E1	Para saber si una cosa esta grande (Repite y complementa la respuesta)
6		¿Para qué podemos medir?
7	A1	Por si esta chiquito o grande o llega hasta las nubes
8	E1	Eso.
9	A2	(Se levanta de su silla y se coloca de espaldas a la pared)
10	E1	Nos medimos nosotros, nos ponemos en la pared
11		¿Alguien se ha medido así en la pared?
12	T	Si, yo si
13	E1	¿En dónde te has medido?
14	A2	En mi casa
15	E1	En tu casa.
16		Tu ¿dónde te has medido?
17	A2	Yo con mi abuela
18	E1	¿Con tu abuela?
19		¿Qué utilizamos para medir?
20	A3	Una cinta
21	E1	Voy a anotar aquí que para medir necesitamos una cinta
22		Y voy a dibujar una cinta
23	A3	Tiene números
24	E1	¿Qué tiene adentro la cinta?
25	T	Números
26	E1	Números. Los tiene, ¿cómo los han visto que los tiene, grandes...
27	A1	Chiquitos
28	E1	Bien chiquititos
29	A4	Si, o rojos
30	E1	Números rojos
31		¿Cómo podemos medir <i>nombre</i> ?
32	A3	Con rayitas
33	E1	¿Con rayitas? Pasen a su lugar chicas.
34		¿Con qué más podemos medir?
35		Si yo quiero medir, por ejemplo, la mesa
36		Pero la maestra no tiene cinta.
37		¿Con qué la puedo medir?

38	A2	Con una pared
39	E1	¿Con una pared?
40	A2	Y le puedes dibujar los números
41	E1	A una pared le podemos dibujar los números;
42		A ver (registra en la lámina del pizarrón)
43		Una pared le dibujamos los números.
44		Ok
45		¿Qué más podemos utilizar para medir?
46		Algo que utilizan en la primaria
47		¿Alguien tiene hermanos en la primaria?
48	T	No
49	E1	Les encargan algo así larguito que tiene muchos numeritos chiquitos
50	A3	Si
51		¿Alguien sabe cómo se llama?
52	A1	Cinta
53	E1	No, es como una cinta, pero es dura
54	A1	Una rueda de cinta
55	E1	Una rueda, no.
56	A1	(La educadora se desplaza al escritorio a tomar una regla) una regla
57	E1	Exactamente, esto es una ...
58	T	Regla.
59	E1	Esta regla, se las voy a prestar
60		Ahorita se la pasas a tus compañeros para que la veas.
61		Fíjate que tiene la regla adentro, bien chiquitito
62	A2	Números
63	E1	Se parece, es como la cinta, pero esa regla es dura.
64		Tiene adentro muchas rayitas
65		Pásensela para que la vean
66		Y tiene unos números muuuy muy muy muy chiquitos
67		Empezamos en el número uno y se va
68		Hay reglas chiquitas como esa que llega hasta el número 30
69		Pero las más grandes llegan hasta el número 100
70		¿Alguien conoce el número 100?
71	A2	¿El 100 es un uno y un cinco?
72	E1	No, un cinco no.
73	A1	A es un número cuatro y un cero
74	E1	Es un uno...
75	A1	Un cero
76	E1	Un cero y ¿otro?
77	A3	Uno
78	E1	No, es un uno, cero, el 100
79		Es un uno, un cero y otro cero (señala las ilustraciones correspondientes)
80		Tiene dos ceros. Muy bien. Entonces
81		Pásasela a tu compañero para que la vea

82		Con cuidado para que vean la regla.
83		Arriba, es así como. No sé si alcancen a ver este dibujo
84		Aquí tenemos una regla
85	A4	Yo si
86	E1	Si, entonces esa regla,
87		Déjenme ir por otra para que la alcancen a ver los de esta mesa.
88		Se la pasas a tus compañeros para atrás para que la vean
89		Entonces, podemos medir con alguna cinta,
90		Con rayitas, me dijeron
91		Me dijeron también que en una pared podemos dibujar los números
92		Para saber cuánto medimos
93		Y podemos utilizar la regla
94		<i>Nombre</i> te la van a pasar, para que la veas, la regla, ¿sí?
95		Entonces nosotros, vamos a ver ¿qué podemos medir adentro del salón?
96		Con esa regla ¿qué podemos medir de aquí que tenemos en el salón?
97	A2	Eh, pared.
98	E1	La pared. ¿no estará muy chiquita?
99	T	No
100	E1	La regla, Préstamela la regla. Con esta regla chiquita, ¿qué puedo medir?
101	A3	La caja
102	E1	La caja, ¿cuántas reglas mide esta caja?
103		Una...
104	A1	Dos, tres, cuatro.
105	E1	Fíjate bien, una (mueve la regla de posición) ¿cuántas reglas?
106	A4	Dos
107	E1	Dos reglas.
108		¿Qué más puedo medir con esta regla chiquita?
109	A5	Pan
110	E1	¿El pan?
111	A5	Si
112	E1	Y ¿dónde está el pan? No tenemos pan.
113		Algo que tengamos aquí en el salón
114	A5	Ah
115	E1	Por ejemplo, la mesa.
116		Te voy a prestar una regla y vamos a medir nuestra mesa.
117		(La educadora reparte una regla a cada alumno) a ver ¿quién falta?
118	A2	Yo ya tengo
119	E1	¿Cómo podemos medir nuestra mesa?
120		Vamos a medir aquí arriba, en la esquinita
121		(Posiciona la regla en un extremo de la mesa y los alumnos la imitan)
122		(Se dirige a A2) ¿Cuánto mide?
123	A2	Dos
124	A3	A las manzanas, a las mariposas (señala con la regla dibujos de la mesa)
125	E1	A ver, ésta la ponemos aquí en la orillita, una regla...

126		(Coloca su dedo en el borde de la regla y la cambia de posición)
127		¿Cuántas reglas mide?
128	A3	Dos
129	E1	Ahora mide de este lado, esta es más larga.
130		Una, pon el dedito aquí, dooos, treeees,
131	A3	Cuatro
132	E1	¿Cuántas reglas mide acá abajo?
133	A3	Cuatro
134	E1	¿Y acá arriba?
135	A3	Dos
136	E1	¿Cuál es el más grande, aquí abajo o acá arriba?
137	A3	Aquí (señala el lado más pequeño)
138	E1	¿Aquí es más grande? ¿o acá? (Señala un lado y otro)
139	A3	Aquí (vuelve a señalar el lado más pequeño)
140	E1	Segura, ¿aquí es más grande? ¿O acá?
141		A ver chicos, ¿la mesa esta más grande de arriba o de abajo?
142	T	De abajo
143	E1	De abajo, muy bien.
144		A ver la pata, fíjate la pata de la mesa ¿cuántas reglas mide?
145		Una, pon el dedito aquí (mientras apoya a A1) y luego medimos abajo
146	T	(Se escucha que los alumnos cuentan del 1 al 10)
147		(Un alumno sale del salón al baño)
148	A4	Diez, maestra
149	E1	Diez. ¿llega hasta el número 10, seguro?
150	A4	Si
151	E1	Muy bien, entonces, ponemos la regla en la mesa
152		(Comienza a pedir las reglas a los alumnos)
153	A5	Llega hasta aquí (señala en la regla el número hasta donde llegó la medida)
154	E1	¿Hasta aquí? ¿y qué número es este? 30
155		La de – mide 30.
156		Muy bien. Fíjate. Vamos a medir cuatro cosas.
157	A3	Esta puerta
158	E1	Vamos a medir nuestra mesa, ahorita lo vamos a hacer entre todos
159		Vamos a medir a un niño en el piso
160		Vamos a medir una caja, de la que tenemos allá en la ventana.
161		Vamos a medir el escritorio de la maestra
162		¿Cuál creen que esté más grande?
163		Una mesa, un niño, una caja o el escritorio de la maestra
164	A3	El escritorio de la maestra
165		¿El escritorio creen que esté más grande? Fíjate.
166	A4	La mesa
167	E1	La mesa es esta (señala la mesa de una alumna)
168		¿Cuál esta más grande? Esta mesa
169	A3	La mesa

170	A2	Escritorio
171	A1	El escritorio de la maestra
172		O la caja (señala la caja de madera)
173	A4	La caja
174	E1	¿Esta es más grande? – dice que ésta es más grande
175	A1	No, esto (toca el escritorio de la maestra)
176	E1	Ahorita lo vamos a ver. Vamos a acomodar las mesas.
177		Muy bien vamos a empezar primero con la mesa
178		A ver <i>nombre</i> , vamos a empezar con la de <i>nombre</i> ¿Me la prestas?
179		Para medir la mesa vamos a ocupar unos bloques.
180	A3	¿Unos bloques para qué?
181	E1	Pueden acercarse su silla a donde está <i>nombre</i> . En fila para hacerlo entre todos.
182		Vamos a ocupar bloques.
183		¿Cómo vamos a poner los bloques?
184		Así, como si fuera una viborita para irlos contando
185		Los voy a ir poniendo así (uno junto al otro por el borde de la mesa)
186		Y cuando se me acaben vuelvo a agarrar este (el primero) y me lo traigo aquí
187		(Coloca el primer bloque al final de la línea)
188		Para irlos contando
189		Vamos a hacerlo entre todos. ¿me ayudan ustedes?
190	T	(Los alumnos se levantan y se acercan a tomar un bloque)
191	E1	Pero cada uno en su silla
192		Me van a ayudar a contar, ok
193		Ayúdenme a contar cuántos bloques necesito para llegar hasta la esquina.
194	T	Uno, dos, tres
195	E1	¡Ay! ¿Cuántos van?
196	A3	Dos
197	E1	Despacio, treeees
198	A3	Cuatro
199	T	Cinco, seis, siete, ocho, nueve
200	E1	¿Cuántos ocupé?
201	A2	Diez
202	T	Nueve
203	E1	Ahora <i>nombre</i> pásale a contar a ver si sí son nueve,
204		A lo mejor la maestra se equivocó
205	A3	(Acomoda los bloques desde un extremo y comienza a contar)
206		Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve
207	E1	¿Cuántos bloques ocupaste?
208	A3	Nueve
209	E1	¿Cuál es el número nueve aquí arriba en el pizarrón?
210	A2	El rojo
211	E1	¿Este es el nueve? (señala el rojo)
212	T	Nooo
213	E1	¿Dónde tiene la bolita el nueve, arriba o abajo?

214	T	Arriba
215	E1	Arriba. Entonces la mesa mide ¿cuánto dijiste?
216	A3	Nueve
217	E1	Anotamos aquí un nueve (en la ilustración de la mesa en el pizarrón)
218		Ahora chicos
219		¿Alguien quiere que lo midamos?
220	A4	Si, yo
221	E1	A ver acuéstate aquí (señala el piso)
222		Para medir a <i>nombre</i> .
223		Ándale así derecha
224	T	(los alumnos ríen al ver a su compañera acostada en el piso)
225	E1	Para medir a <i>nombre</i> , ahora vamos a ocupar unos zapatos, zapatos como estos
226		Necesito que te estes bien derecha para no equivocarnos
227		Los vamos a ir acomodando igual
228		Desde aquí para arriba, hasta que lleguemos a la cabeza de <i>nombre</i> , ¿sí?
229		(Llama por su nombre a un alumno para que pase a medir)
230		<i>Nombre</i> está derecha como momia, sí. Vamos a contarlos junto con <i>nombre</i>
231		Fíjate donde tiene los pies, desde aquí empezamos hacia arriba.
232		Uno, doos, no te muevas no te muevas
233	A4	Tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho
234	E1	¿Cuántos?
235	A4	Ocho
236	E1	Bueno. – dice que – mide ocho (registra en el pizarrón)
237	A3	¿Puedo seguir yo?
238	E1	Ahorita. A ver pásale <i>nombre</i> . Ahorita vamos a pasar todos. Vamos a ver
239		Vete derecho, desde los pies a la cabeza. Sin moverse chica
240	A1	Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete.
241	E1	Ay ¿a ver apoco ahí son siete zapatos?
242		A ver <i>nombre</i> ¿cuántos tenemos aquí? (pide a la alumna que vuelva a contar)
243	A1	(vuelve a contar del 1 al 8)
244	E1	¿Son ocho? A ver, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, te falta, seis
245		(coloca un zapato más)
246	A1	Son siete
247	E1	Siete. – dice que son 7
248		A ver <i>nombre</i> , pásale.
249	A2	(Se acerca a la compañera que está en el piso y toma zapatos para medir)
250		Uno (comienza a acomodar los zapatos)
251	E1	Empezamos en los pies hasta llegar a la cabeza
252		Cuéntale, dos, tres, despacio, cuatro
253	A2	Cinco, seis, siete
254	E1	Agarra uno de aquí, seis
255	A2	Siete, ocho, nueve
256	E1	Ocho. – dice que son 8.
257		A ver – pásale.

258		Uno, cuéntale <i>nombre</i>
259	A3	Dos, tres, cuatro
260	E1	¿Cuántos van <i>nombre</i> ?
261	A3	Cuatro. (Continúa colocando zapatos)
262	A1	¿Cuatro?
263	E1	Déjalo a él solo (dirigiéndose al alumno 1 que ha identificado el error)
264		¿Cuántos son? (se dirige al alumno 3) ¿Cuántos zapatos son?
265	A3	Siete
266	E1	<i>Nombre</i> Dice que son siete. Ahora sí, vamos a ver cuántos son de verdad.
267		(Comienza a desacomodar la fila de zapatos para empezar a contar)
268		Yo voy a poner los zapatos y ustedes me van a ayudar a contar ¿ok?
269		Despacio, uno.
270	T	Dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho.
271	E1	Y <i>nombre</i> mide ¿Cuántos zapatos?
272	T	Ocho.
273	E1	¿Cuál es el número ocho aquí arriba?
274	A2	El amarillo
275	E1	¿Este? (señala en la pared la ilustración del número cinco)
276	A2	No, el otro amarillo
277	E1	¿Este?
278	A2	Si, si este
279	E1	El ocho, el que tiene dos bolitas, una arriba y otra abajo.
280		<i>Nombre</i> mide ocho zapatos, ya te puedes parar <i>nombre</i> .
281		Ahora, vamos a medir esta caja.
282		Para medir esta caja vamos a utilizar unos botes de pintura.
283		Yo aquí tengo cuatro.
284	A4	Yo quiero pintar
285	A3	Yo también quiero pintar
286	E1	Vamos a medir, cuánto mide de aquí a acá (vertical)
287		Y cuanto mide aquí ¿sí? (horizontal)
288		A ver ¿quién no ha pasado? <i>nombre</i>
289		¿Cuántos botecitos necesito para medir la caja? Pásale.
290		Como tú quieras acomodarlos, pero acostado
291	A5	(se acerca, toma un bote y lo acomodad acostado sobre la caja)
292	E1	Ponle otro a ver cuánto mide. Un bote, dos botes, tres botes.
293		¿Cuántos botes mide?
294	A3	Tres
295	A5	Uno, dos tres,
296	E1	Tres botes.
297		¿Cuántos botes mide una caja?
298	A4	Dos
299	E1	¿Dos?
300	A5	Tres
301	E1	¿Cuál es el número tres <i>nombre</i> ¿

302	A2	El amarillo, este (Señala la imagen del número tres en la pared)
303	E1	Ese, el que parece alas de mariposa. Listo. (registra en el pizarrón)
304		¿Y si yo quiero medir este pedacito chiquito? Este pues mide uno, dos.
305		(Coloca dos botes de pintura)
306		¿Cuántos botes mide?
307	T	Dos
308	E1	¿Cuál es más largo? Este o este lado.
309	A1	Este (Señala el lado más largo de la caja)
310	E1	Esta verdad, porque mide tres.
311		Y el último, vamos a medir. Me van a ayudar a saber cuánto mide el escritorio
312		Pero para medir el escritorio vamos a utilizar.
313		¿Creen que mi escritorio sea grande o chico?
314	T	Grande
315	E1	¿Grande? Como me dijeron hace rato que podemos utilizar cinta, rayitas y
316		dibujar los números, o utilizar una regla, vamos a utilizar estas tiras de papel
317	A2	Yo quiero una
318	A5	Yo también
319	E1	Para saber cuántas tiras de papel mide mi escritorio. ¿sí?
320		Entonces, vamos a medir desde aquí, hasta donde acaba el escritorio, ¿Sale?
321		¿Cómo vamos a acomodar las tiras? Las tiras las acomodamos así
322		Una, dos. (coloca una tira después de la otra)
323		Ayúdame a contar cuantas tiras son.
324	A3	Una, dos, tres, cinco
325	E1	Cuatro
326	A5	Cuatro, seis.
327	E1	¿Después del cuatro sigue el seis <i>nombre</i> ?
328	T	Si,
329	E1	¿Sí? Uno, dos, tres, cuatro, ¿seis?
330	A1	Cinco.
331	E1	Ok, vénganse, chicos. Aquí ya <i>nombre</i> puso las tiras sobre el escritorio.
332		<i>Nombre</i> dice que son ocho tiras. Que se necesitan ocho tiras. Ayúdenme a contar.
333	T	Uno, dos, tres, cuatro, cinco seis, siete, ocho, nueve
334	E1	¿Si fueron ocho tiras?
335	A3	Nueve
336	E1	¿Nueve?
337	A2	Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho. Ocho, son ocho.
338	E1	No les está saliendo porque están contando rápido.
339		¿Qué les he dicho que pasa si contamos rápido?
340	A4	Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete.
341	E1	Siete. ¿Cuántos van?
342	T	Siete.
343	E1	A ver <i>nombre</i> ¿cuántas tiras son? A ver cuéntalas.
344	A3	Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete.
345	E1	Siete. Ahora si díganme, el escritorio de la maestra ¿cuántas tiritas mide?

346	T	Siete
347	E1	Siete, ¿Cuál es el número siete? ¿de qué color es el número siete?
348		<i>Nombre</i> pásenle a su silla.
349		¿Cuál es el número siete? De los que tengo yo aquí arriba
350	A3	Ese (señala el 6)
351	E1	¿Este es el siete? (señala el 6)
352	A2	Ese azul
353	A4	No, el siete es el de balones
354	E1	Este no es el siete chicos (señala el 6) éste es el siete (señala el siete)
355		Ahí lo tienen, el de las paletas
356		Siete tiras (registra en el pizarrón)
357		Ahora regresamos a nuestra mesa, muy bien. Vamos a recordar.
358		¿Qué medimos, que se acuerdan de que hayamos medido?
359	A5	A mi
360	E1	A ti <i>nombre</i> . ¿Qué más medimos?
361	A3	La caja
362		Medimos a <i>nombre</i> , medimos una caja
363	A1	El escritorio
364	E1	El escritorio y ...
365	A2	La mesa
366	E1	La mesa de <i>nombre</i> . Qué utilizamos para medir. ¿Una regla?
367	A1	Una cinta
368	E1	¿Una cinta, utilizamos una cinta? ¿ustedes vieron una cinta, yo no
369	A4	Bloques
370	E1	Bloques, utilizamos bloques ¿qué más?
371	A2	Zapatos
372	E1	Zapatitos, zapatos ¿Qué más?
373	A1	Regla
374	E1	La regla que les preste. ¿qué más utilizamos?
375	A3	Papeles
376	E1	Papeles para el escritorio. Y ¿para medir la caja qué utilizamos?
377	A1	Regla
378	E1	No.
379	A3	Botes, botes de pintura.
380	E1	Los botes de pintura.
381		De los cuatro objetos, la mesa de <i>nombre</i> , a <i>nombre</i> , la caja de la ventana o mi escritorio
382		¿Cuál es el más grande?
383	A3	El escritorio.
384	E1	¿Cuál fue el más chiquito?
385	A4	<i>Nombre</i> , este.
386	E1	¿La mesa de <i>nombre</i> o la caja de la ventana?
387	A2	La caja
388	E1	La caja de la ventana, muy bien chicos.
389		Entonces, cuando no tengamos regla, podemos medir con otras cosas.

390		Si, podemos medir con un bote, con lo que utilizamos ahorita,
391		Con nuestra mano, podemos medir la mesa.
392		Una mano, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, 11, 12, 13, 14
393		14 manos mide la mesa.
394	A5	O un bote
395	E1	Podemos utilizar un bote, podemos utilizar un bote de gel que tenemos ahí en
396		nuestra mesa

*E1 =Educadora 1. A1, A2, etc.= Representa a cada uno de los alumnos, se han numerado del 1 al 6 para omitir sus nombres. T= Todos los alumnos. *Nombre*= Con la finalidad de guardar el anonimato, sustituye al nombre propio del alumno cuando dentro del diálogo se le menciona.

EDUCADORA 1

Video 2

L		Transcripción
1	E1	Solamente la lapicera.
2	A2	(Inaudible)
3	E1	Muy bien, por ahí tenemos seis figuras, tenemos un hongo, si, tenemos un niño
4		Tenemos una flor, abajo tenemos otra flor,
5	A3	Una paraguas.
6	E1	Un paraguas y una niña, si
7		Al lado de los objetos todos tiene bloques ¿ya los vieron?
8		Y adentro de los bloques hay números
9		Desde el uno y sube al dos y sube al 3, 4, 5, 6 y el de mero arriba es el número
10	A2	Seis
11	E1	Siete. Entonces vamos a empezar con el hongo,
12		¿Hasta qué número mide el hongo?
13	A1	Hasta el dos
14	E1	¿Hasta cuál?
15	A3	Hasta el tres
16	E1	El hongo ¿Cuántos cubitos mide?
17		Aquí este hongo ¿hasta qué cubito llega? ¿Hasta el uno, dos o hasta el tres?
18	A4	Hasta el dos, hasta el tres
19	E1	Este honguito ¿hasta qué cubito llega?
20		Fíjate bien el tamaño del hongo, si estuviera hasta el siete
21		Estuviera el hongo grandote hasta acá, pero no llega hasta acá.
22		El honguito llega hasta el número...
23	A2	Hasta el tres
24	E1	Hasta el tres. Entonces voy a pintar el bloque que tiene el número tres.
25		Aquí <i>nombre</i> , saca una crayola.
26		Ese es el que vamos a pintar
27		Este hasta el bloque, digo, el hongo llega hasta el numero...tres
28	A3	¿Cuál vamos a pintar maestra?
29	E1	Vamos a pintar el bloque uno, dos y tres, porque hasta aquí llega.
30		Si, el bloque uno, el bloque dos y el bloque tres porque hasta aquí llega
31		Ya no se me pasa hasta el cuatro.
32		Vamos a pintar el bloque uno, el bloque dos y el bloque tres.
33		Cualquier color <i>nombre</i> .
34	A3	Ya maestra
35	E1	¿Los de abajo también, el uno y el dos? ¿sí?
36		Vamos a ver cuántos bloques mide el hongo. El uno y el dos también.
37		Ya, ok.

38	A5	¿El uno y también el dos?
39	E1	Si. Pueden ser del mismo color. Ve por tu lapicera <i>nombre</i> .
40		El hongo mide tres bloquecitos, esta chiquito, el hongo
41		(Pega en el pizarrón la hoja del ejercicio)
42		Al lado, el niño ¿hasta qué número llega?
43	A3	Hasta el siete
44	A5	Donde está el dedo
45	E1	Hasta el siete. Entonces voy a pintar ¿Cuáles bloques?
46	A3	El siete
47	E1	¿Hasta qué número llega el niño? Que está muy alto.
48	A2	Seis
49	E1	¿Hasta el seis? ¿O siete?
50	A2	Siete, siete
51	E1	¿Llega al seis o llega al siete?
52	T	Siete
53	E1	Al siete, entonces voy a pintar desde el uno hasta el número siete.
54		(Señala en la hoja del pizarrón el área que van a pintar)
55		El niño llegó hasta todos los bloques, hasta arriba. Está bien alto.
56		¿El hongo hasta qué número llegó?
57	A2	Hasta el dos, tres
58	E1	Hasta el tres, el hongo llegó al tres. Esta más chiquito, mide tres.
59	A4	Estoy pintando así para abajo y para abajo.
60	E1	Si, está bien. El niño llegó hasta el siete.
61		¿Ya quedó el niño <i>nombre</i> ? ¿ya quedó el niño?
62	T	No.
63	A3	¿Pinto esto?
64	E1	Todos los bloques que tiene el niño.
65	A3	Voy a pintar de otro color
66	E1	Puede ser del mismo o de otro color. Listo. Vamos a espera a -.
67	E1	<i>Nombre y nombre</i> ¿la flor hasta qué bloque llega?
68	A5	Hasta el cuatro
69	E1	¿Hasta el cuatro?
70	A5	Hasta el cinco
71	E1	Fíjate hasta qué número topa, hasta qué número llega.
72	A2	Hasta el cinco (señala en su hoja)
73	A5	Este
74	E1	Ese ¿cuál es? hasta el cinco. Aja, el dos y el uno.
75		Muy bien, ahora, la flor ¿hasta qué número llega, hasta qué bloque?
76	A4	Hasta el cinco
77	E1	Hasta el cinco. Del cinco para abajo todos los pintamos.
78		La flor ¿hasta qué número llega? ¿cuál será este número?

79	A3	El dos
80	E1	(Dice NO con la cabeza y señala cinco dedos con su mano)
81	A3	¿El tres?
82	E1	Uno, dos, tres, cuatro, cinco. Hasta el cinco.
83	A1	(Se acerca a la educadora a mostrar su trabajo)
84	E1	¿Llega hasta el cuatro o hasta el cinco? Fíjate
85		Si llega el cuatro es hasta aquí, si llega el cinco hasta aquí
86		(Utiliza un lápiz para señalar) ¿a cuál llega?
87	A1	Esta
88	E1	Hasta el cinco.
89	A5	(Se acerca a mostrar el trabajo a la educadora)
90	E1	Muy bien, nos vamos con la flor. La flor - ¿hasta qué número llega?
91	A4	Hasta el cinco.
92	E1	De aquí para abajo. Hasta el cinco. La flor llega hasta el cinco.
93	A6	La flor llega hasta el cuatro
94	E1	¿Llega al cuatro la flor?
95	A5	No, llega hasta el cinco, hasta el cuatro, hasta el tres, hasta el dos, hasta el uno
96	E1	Si llega el cuatro es hasta aquí, si llega al cinco hasta acá
97		(Utiliza un lápiz para señalar) ¿si alcanza el cinco?
98	A6	Si
99	E1	Muy bien. Ahora nos vamos abajo a la flor. La flor llegó hasta el cinco
100		Nos vamos a la flor que esta abajo del hongo ¿sí? Fíjate bien
101		El pétalo de la flor de mero arriba llega hasta el número...
102	A5	Uno
103	E1	¿Hasta el uno, aquí chiquito?
104	A5	No
105	E1	¿Hasta cual llega? Al dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete. ¿Hasta cuál llega?
106	A3	Hasta el siete
107	E1	Hasta el de arriba es el siete ¿llega hasta acá?
108		¿Llega hasta acá hasta arriba donde está mi dedo?
109	A2	Hasta el tres, hasta el cinco
110	A3	Hasta el cinco
111	E1	Hasta el cinco es aquí. Hasta el seis es acá (señala con el lápiz en la hoja)
112	A4	Mira aquí maestra, mira. (señala en su ejercicio)
113	A2	Uno, dos, tres, cuatro... (señala en la hoja del pizarrón)
114	E1	Ese, ¿qué número es ese? El que tiene la bolita abajo.
115		Ese, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis. Hasta el seis
116		(Verifica el trabajo de los alumnos) ¿llega hasta aquí hasta el cinco?
117		El cinco es aquí, el seis es acá. ¿hasta cual llega? Cinco o seis.
118	A3	Este
119	E1	Aquí se corta. ¿y este pedazo de arriba? Hasta aquí se acaba la flor.

120		Aquí donde está mi dedo. ¿Está en el seis o está en el cinco?
121	A3	Aquí en el cuatro
122	E1	Fíjate bien <i>nombre</i> . hasta aquí llega el cinco y todavía le falta flor arriba.
123		Debajo de este color todavía hay flor. Bien.
124		Tú dices que llegó hasta el cinco.
125		¿Llega hasta aquí o todavía alcanza hasta el seis?
126	A2	Ya maestra. Mira maestra ya la pinté la flor maestra.
127	E1	¿Hasta qué número llega?
128	A3	Hasta el cinco
129	E1	Fíjate, la flor se acaba aquí, (dibuja una línea) ¿hasta qué número llega?
130	A3	Hasta aquí maestra
131	E1	¿Hasta acá?
132	A5	No, hasta aquí.
133	E1	Fíjate aquí te estoy poniendo la raya.
134	A3	<i>Inaudible</i>
135	E1	A ver, fíjate aquí. Hasta aquí llega la flor ¿a qué número llegó?
136	A5	Yo ya se
137	E1	¿Hasta acá hasta arriba? ¿hasta acá está la flor?
138		¿Apoco todavía acá arriba hay flor?
139	A5	Así es. (Se acerca y muestra su trabajo)
140	E1	Tú me pintaste hasta el siete.
141	A3	No hasta aquí.
142	E1	Muy bien, llegó hasta el seis. Aquí está la flor. Aquí termina la flor
143		¿Hasta qué número llegó?
144	A5	<i>Inaudible</i>
145	E1	Exacto. Hasta el seis.
146		A ver, aquí llegó la flor, ¿hasta qué número te llegó?
147		Hasta el uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, hasta el seis llegó la flor.
148	A1	La niña esta hasta allá hasta el seis.
149	E1	Después tenemos. ¿ya terminaron la flor de abajo, la que llegó hasta el seis?
150	A3	Maestra ¿hasta dónde?
151	E1	<i>Inaudible</i> . Ahora, el paraguas.
152		Vamos a checar hasta qué número llega el paraguas.
153		¿Hasta qué número llegó?
154	A6	Hasta aquí.
155	A5	Hasta aquí maestra.
156	E1	Este es el número cuatro. Pasa el uno, dos, tres y se queda en el cuatro.
157		Vamos a pintar hasta el cuatro.
158	A5	Este íra.
159	E1	Ándale, ¿ese es el número? ¿qué número es este?
160	A5	Dos

161	E1	Nombre. Uno, dos, tres...
162	A5	Cuatro.
163	E1	Cuatro, este es el número cuatro. La sombrilla llega hasta el número cuatro.
164		Ahora la sombrilla. (se desplaza por el salón y apoya a otro alumno)
165		A ver, ¿la flor llega también al siete?
166		¿Acá también arriba hay flor?
167	A6	<i>No se observa al alumno</i>
168	E1	Entonces, ¿por qué me pintó el siete? Bórrele.
169		¿La flor hasta qué número dijimos que llegaba?
170		Hasta el seis chicos. Ya no creció para llegar al siete.
171	A3	Maestra yo ya.
172	E1	¿El paraguas? Ah ya. Bueno, píntame estos de abajo, del color que sea.
173	A4	Ya maestra.
174	E1	¿Ya? Ok, ahora la niña que tenemos aquí al ladito, ésta.
175		¿Hasta qué número llega?
176	A4	Hasta aquí.
177	A3	Maestra ¿Voy a pintar hasta aquí la sombrilla?
178	E1	Sí, la sombrilla ¿hasta qué número llega?
179	A3	Hasta el cuatro
180	E1	Hasta el cuatro, muy bien.
181		Ok, ahora la niña, ¿hasta qué número llega? Está bien fácil la niña.
182	A6	Hasta el cinco, hasta el cinco.
183	E1	¿La niña?
184	A5	La niña llega hasta el seis.
185	E1	Este es el cinco y este es el seis. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis.
186		Este es el siete, fíjate llega hasta aquí hasta el seis.
187		La niña creció hasta el seis.
188		Ándale. Pintamos el uno, el dos, el tres, el cuatro, el cinco y el seis
189		Muy bien.
190		¿Ya? ¿hasta qué número llegó la niña <i>nombre</i> ? a ver uno, dos,
191	A5	Hasta todos
192	A1	Tres, cuatro, cinco, seis.
193	E1	¿Llegó al seis o llegó al siete? Seis o siete. Hasta el siete, aquí abajo.
194		Ya, a ver. Falto yo. ¿la sombrilla hasta qué número llegó chicos?
195	A5	Hasta aquí, hasta aquí
196	E1	La sombrilla
197	A2	Hasta el cuatro.
198	E1	Hasta el cuatro. ¿Y la niña?
199	A2	Hasta el ¿nueve?
200	E1	¿Nueve?
201	A6	No hasta el seis

202	E1	Hasta el seis. El nueve ni viene, el nueve tiene la bolita arriba
203		¿Llegó al cinco o llegó al seis -¿
204	A5	Seis
205	E1	Al seis
206	A6	(Muestra su trabajo a la educadora)
207	E1	Muy bien, hacemos la sombrilla. Ahora, viendo su trabajo los que ya terminaron
208		¿Cuál es el dibujo que está más chiquito?
209	A2	Este, este
210	E1	¿Cómo se llama?
211	A3	Hongo
212	E1	El hongo, bien. ¿Cuál es el dibujo más grande?
213	A4	El niño
214	E1	El niño
215	A6	La flor
216	E1	¿La flor? Muy bien, pónganle su nombre a su trabajo. Ahí arriba, arriba, arriba.
217		Con lápiz. La sombrilla ¿Cuánto mide la sombrilla, me dijeron?
218	A6	¿Arriba, arriba? ¿Arriba, arriba, arriba?
219	E1	Si arriba. Mero arriba, ¿Cuánto mide la sombrilla? ¿cuántos bloques?
220	A3	Hasta el cuatro
221	E1.	Cuatro bloques. El hongo ¿cuántos mide?
222	A6	Hasta el tres, ahí.
223	E1	¿El niño, cuántos bloques mide, nombre?
224	A5	Seis
225	E1	¿Seis o siete?
226	T	Siete, siete
227	E1	Siete, muy bien. Terminamos poniéndole nuestro nombre mero arriba al trabajo

EDUCADORA 2

Video 1

L		Transcripción
1	E2	¿Un lápiz? Ahí hay uno, mira. Toma ese lápiz
2	E2	Bueno, vamos a empezar a trabajar aquí.
3		Vamos a medir con las manos con los pies y con nuestros dedos.
4		Por eso yo dibujé en el primer cuadro una mano, un pie y un dedo.
5		¿Qué voy a hacer?
6		Ustedes van a elegir de lo que hay en el salón
7		Ese es el lápiz <i>nombre</i> , el otro, ese para que puedas escribir mejor.
8		Ustedes van a elegir el objeto que quieran
9		Les voy a poner un ejemplo de cómo le vamos a hacer
10		Espérame <i>nombre</i> todavía no empezamos hasta que yo les de la explicación.
11		Dijimos que aquí esta una ...
12	T	Mano
13	E2	Voy a medir con mi mano.
14		Por ejemplo, voy a decidir medir este bote.
15		Ustedes pueden utilizar el objeto que ustedes quieran del salón
16		Yo voy a medir este bote ¿qué voy a hacer?
17		Tengo que comenzar aquí donde inicia el bote
18		Voy a medir con mi mano
19		Cuenten, ayúdenme a contar.
20	T	Uno, dos, tres cuatro.
21	E2	Cuatro manos mide este bote
22		¿Qué voy a hacer?
23		Dibujo aquí el bote. Yo dibujo el bote.
24		Y ¿Cuántas manos midió el bote?
25	T	Cuatro
26	E2	Cuatro, ¿Cuál es el número cuatro?
27	A1	El de los cochinitos
28	E2	El de los cochinitos.
29		Pongo aquí el número cuatro.
30		Luego van mis pies ¿qué podré medir con mis pies?
31		Ah, voy a medir la bocina.
32		Con mis pies voy a ver cuánto mide la bocina.
33		Empiezo donde está aquí en la rayita.
34		Uno, dos. ¿Cuánto mide la bocina?
35	T	Dos.
36	E2	Dos pies. Dibujo la bocina y escribo el número dos.
37		¿Cuál es el número dos?

38	T	El de las tortuguitas.
39	E2	El de las tortuguitas. Y pongo aquí el número dos.
40		Y este es el dedo ¿qué puedo medir con mi dedo?
41		Ah, mi plumón.
42		Voy a medir cuántos dedos mide. Uno...
43	T	Dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete.
44	E2	Siete dedos ¿Cuál es el número siete?
45		Dibujo aquí el plumón y ¿cuál es el número siete?
46		¿Contamos?
47	T	Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete.
48	E2	Aquí pongo el número siete.
49		Eso van a hacer ustedes, igualito.
50		Dibujan la mano, el pie, el dedo en la orillita (del cuaderno)
51		Después buscan el objeto que ustedes quieran
52		Pueden medir su lapicera, pueden medir la mesa,
53		pueden medir lo que ustedes quieran
54		¿Estamos listos?
55		Bueno vamos a trabajar.
56		Si tienen dudas yo les ayudo.

*E1 =Educatora 1. A1, A2, etc.= Representa a cada uno de los alumnos, se han numerado del 1 al 6 para omitir sus nombres. T= Todos los alumnos. *Nombre*= Con la finalidad de guardar el anonimato, sustituye al nombre propio del alumno cuando dentro del diálogo se le menciona.

Video 2. En la segunda parte de la clase los alumnos tienen un acercamiento a la medición. Primero dibujan en su cuaderno las unidades de medida no convencionales que van a utilizar (mano, pie y dedo) y eligen tres objetos para medir con cada uno de ellos. Además, registran la cantidad que corresponde a la medición.

L		Transcripción
1	A2	¿Este?
2	E2	¿Cómo? Aja.
3	A4	Luego después hago el otro (mientras dibuja en su cuaderno unas líneas)
4	E2	Ajá
5	A4	Acá
6	E2	Si mi amor. Como ustedes puedan dibujar.
7		Recuerden que es como ustedes puedan.
8		A ver <i>nombre</i> , vamos a ver a <i>nombre</i> .
9	A6	(muestra su cuaderno a la educadora)
10	E2	¿Ya dibujaste? La mano, el pie y el dedo.
11		Bueno ahora busca los objetos que vas a medir.
12		¿Qué puedes medir con tu mano? Piénsale.
13	A5	Mmh.
14	E2	¿Qué quieres medir con tu mano?
15	A5	Papeles
16	E2	¿La qué?
17	A5	Los papeles
18	E2	Los papeles. A ver vamos a medirlos. Vamos a medir con tu mano.
19	E2	¿Cuánto miden los papeles?
20	A5	(Se dirige a tomar un rollo de papel higiénico)
21		(Lo toma con una mano y con la otra mide: coloca una mano en un extremo
22		Y la mueve hacia adelante una vez y una vez más, pero retrocede)
23		Uno, dos, tres.
24	E2	A ver, cuéntale otra vez.
25	A5	(Repite el procedimiento) uno, dos, tres.
26	E2	Tres, bueno. Vaya a dibujar el papel con el número ¿Cuántas fueron?
27		¿Cuántas fueron <i>nombre</i> ?
28	A5	Tres.
29	E2	A ver, vamos a dibujar entonces en la mano.
30		Primero dibujamos ¿qué mediste?
31	A5	Papel
32	E2	El papel, dibuja el papel. En donde está la mano mi amor.
33		¿En dónde está la mano?
34	A5	(Señala en su cuaderno el espacio en donde debe dibujar)
35	E2	Ah muy bien.

36	A5	(La alumna dibuja el papel higiénico)
37	A3	Maestra.
38	E2	¿Qué quieres medir tu?
39	A3	Inaudible
40	E2	Ah. Dibújalo como tu puedas mi amor.
41	A3	Maestra
42	E2	Ahí voy.
43		Ahora sí, ¿éste es el papel?
44	A5	Aja
45	E2	Ahora dibuja ¿Cuánto te midió tu papel?
46	A5	Mmh. Tres
47	E2	Tres. Escribe el número tres.
48	A5	(Alumna escribe el número tres)
49	E2	¿Ahora qué vas a medir con tu pie? Busca qué vas a medir con tu pie
50		Y acuérdate, dibujas y luego pones el número.
51	A3	Maestra
52	E2	Mande mi amor
53	A3	Ya terminé
54	E2	Muy bien, ¿qué vas a medir con tu mano?
55	A2	Maestra
56	E2	Mande
57		Busquen, que pueden medir con su mano <i>nombre</i> .
58		¿Qué quieres medir? ¿Con tu mano qué quieres medir?
59	A2	(señala hacia el pizarrón)
60	E2	¿Qué?
61	A2	El pie
62	E2	Ah dibújalo como tu puedas,
63		¿qué quieres medir con tu mano? (dirigiéndose a A6)
64	A6	El bote
65	E2	El bote. Vamos a medir el bote. ¿Con tu mano vas a medir el bote?
66		A ver, vamos a medirlo <i>nombre</i> . Agárralo.
67		Voltéalo y empieza desde el principio
68	A6	(Toma un bote de aerosol) aquí.
69	E2	Desde aquí, a ver yo te lo agarro. Mide con tu mano.
70		¿Cuántas son? Cuéntale.
71	A6	(Coloca una mano en el extremo y la va moviendo hacia adelante)
72		Una, dos, tres, cuatro.
73	E2	Entonces, dibujas el bote y pones el número. ¿Qué número vas a poner?
74	A6	El número cuatro
75	A4	(Inaudible)
76	E2	Bueno, entonces busca un objeto que vas a medir

77	A6	Maestra, yo no sé hacerlo
78	E2	Dibuja el bote como tu puedas
79	A4	¿El salón?
80	E2	¿Del salón que vas a medir?
81	A4	(Señala un objeto)
82	E2	Bueno, vaya a medirlo.
83		¿Cuántos fueron? ¿Cuántas manos fueron? (se dirige a A6) ¿Cuánto midió?
84	A6	Cuatro.
85	E2	Cuatro. Bueno, haga el número cuatro.
86	A6	¿Aquí? (señala un espacio en su cuaderno)
87	E2	Sí, ahí.
88	A6	(Registra el número cuatro)
89	E2	Nombre ¿Tú qué vas a medir?
90	A7	(Muestra el lápiz)
91	E2	¿El lápiz? Dibuja primero la mano, el pie y el dedo.
92		¿Qué vas a medir tu? (se dirige a A2)
93	A2	(Toma el bote de aerosol y lo muestra)
94	E2	¿Con la mano el bote también? A ver cuéntale.
95	A2	Uno, dos, tres, cuatro. Cuatro
96	E2	Cuatro, bueno vaya y dibuje primero el bote y luego cuántas manos midió
97	A2	Yo no sé cómo dibujar ese bote
98	E2	Dibújalo ahí
99	A2	Yo no sé cómo dibujar el bote.
100	E2	Ah como tu puedas dibujarlo.
101		Acuérdense que nosotros no decimos no puedo.
102		Lo intento, como te salga como tu puedas.
103		Acuérdate que poco a poquito vamos a hacer mejor las cosas.

Apéndice 5 Análisis de clases Videogradas

EDUCADORA 1

VIDEO 1: En este primer episodio de la clase, la Educadora pretende recuperar los conocimientos previos de los alumnos, así como realizar un primer acercamiento a la medición en donde los alumnos comparan una unidad de medida no convencional con varios objetos. La acción de medir en este episodio no surge de una necesidad, sino que el alumno realiza lo que la educadora le ha mostrado a hacer previamente.

Modelo para el Análisis de las Clases Videogradas
Descripción del Episodio 1 “Aprendamos a medir”
Objetivo general: Rescatar conocimientos previos de los alumnos acerca de la medición.
Evento desencadenante: comienza la clase con una serie de preguntas que exigen de los alumnos expresar lo que saben acerca de medir y cómo medir.
Conocimientos: <u>Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM)</u> Plantea la pregunta ¿Alguien sabe lo que es medir? (L1) Y a partir de las respuestas de sus alumnos va guiando la discusión, pero no llegan a unificar el concepto. Suele repetir y complementar las respuestas de los alumnos para afianzar el concepto (L5). Rescata también experiencias cotidianas en las que los alumnos han utilizado la medición a través de la pregunta ¿Para qué podemos medir? (L6). Aprovecha las actitudes y acciones espontáneas de los alumnos para abordar el contenido matemático de medición (L9 y L11) cuando un alumno se levanta y se coloca de espaldas a la pared ya que así es medido en su casa; esta acción les permite a los demás alumnos identificar que a ellos también se les ha medido de esa manera. <u>Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT)</u>

Utiliza el pizarrón para registrar las respuestas de los alumnos y que sean visibles para todo el grupo. (L 21-22) de esta forma también puede recuperarlas posteriormente para reforzar su estrategia de enseñanza. Con la pregunta ¿Qué utilizamos para medir? Recupera los conocimientos de los alumnos acerca de los instrumentos para medir (L19). Puede identificar que los alumnos conocen la regla, la cinta métrica y proponen como un instrumento a la pared, ya que puede servir para medir si le dibujamos los números (L40).

Al identificar que no recuerdan a la regla, les proporciona algunas para que los alumnos interactúen con ella y la reconozcan (L63-65).

Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS)
Retoma contenidos de otros temas y los relaciona con el de medición (L25) como lo es el conocimiento de los números (L70)

Evento de término: La Educadora 1 termina este episodio proporcionando varias reglas a los alumnos para que la manipulen (L88)

Descripción del Sub-episodio 1.1 Medición de algunos objetos que se encuentran en el salón.

Objetivo general: que los alumnos tengan un acercamiento a la medición a través de la utilización de intermediarios y de la comparación de estos con varios objetos.

Evento desencadenante: La Educadora 1 comienza este episodio preguntando ¿qué podemos medir aquí adentro del salón? (L95)

Conocimientos:

Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM)

La educadora suele replantear las preguntas que hace a sus alumnos al identificar que tienen dificultad para comprenderla o para estructurar su respuesta (L96, L100)

Elige, como forma de interacción con el contenido matemático de medición, el trabajo en plenaria en donde todos los alumnos pueden participar (L181, L238), observar el actuar de sus compañeros, apoyar para solucionar las dificultades y aprender a utilizar los intermediarios para medir (L158)

Cuando detecta que algún alumno está cometiendo un error al medir (L239) o contar (L195, L327), la educadora adopta una actitud graciosa o mediante broma le ayuda a identificar su propio error (L338). Pide a los demás alumnos que no apoyen a algún compañero cuando detecta que es necesario que el

alumno continúe realizando la actividad por sí solo para que identifique su error al medir y aprenda (L263)

Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT)

La Educadora realiza la acción de medir frente a los alumnos a manera de modelo (L119-121)

En relación con los materiales y recursos utiliza los que están visibles dentro del salón y al alcance de los alumnos como cuando miden la mesa (L177), a un compañero (L219), una caja (L281) y el escritorio de la maestra (L311); o cuando utilizan bloques (L179), zapatitos de juguete (L225), botes de pintura (L282) y tiras de papel (L316) para medir los objetos.

Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS)

Al utilizar la regla, los alumnos imitan a la educadora midiendo su mesa con la regla. Aquí no utilizan los números marcados en la regla para medirla, sino que utilizan toda la regla para ver ¿Cuántas reglas mide esta caja? (L102) demostrando que tiene conocimiento del nivel de desarrollo procedimental del contenido de medición.

Evento de término: Pide a los alumnos que pasen a sus lugares después de registrar cuánto mide el escritorio de la maestra.

Descripción del Sub-episodio 1.2 Cierre de la clase.

Objetivo general: realizar una plenaria en donde los alumnos compartan su experiencia al realizar actividades de medición.

Evento desencadenante: La Educadora les pide que recuerden lo que han hecho acerca de medición (L357-358)

Conocimientos:

Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM)

Finaliza la clase recordando a los alumnos los mediadores o instrumentos de medida no convencional que pueden utilizar para medir “Cuando no tengamos regla”(L389) de esta forma se asegura de que los alumnos consoliden el conocimiento acerca de los instrumentos de medida, sin embargo, no hace una diferenciación explícita de ambos tipos de instrumentos.

Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT)

El cierre de la actividad ha sido diseñado para que el alumno recuerde lo que es la medición, qué midieron y cómo lo hicieron (L358), también para que los alumnos identifiquen los objetos más grandes o pequeños (L382, L384) sin embargo en este punto con la simple percepción visual los alumnos se han dado cuenta de cuál objeto es más grande o pequeño que otro y no les ha implicado ninguna dificultad o reto, es decir, no era necesario medir la caja y el escritorio para darse cuenta de que el escritorio es más grande.

Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS)

Al cierre de actividad la educadora hace un recuento de lo que pueden hacer los alumnos en situaciones futuras si requieren medir y no cuentan con una regla (L389). Ahora han comprendido que pueden utilizar algún objeto que este a su alcance como unidad de medida no convencional (L394)

Evento de término: Se concluye el episodio cuando la educadora indica que para medir también pueden utilizar el bote de gel antibacterial que tiene cada alumno en su mesa.

VIDEO 2: En este segundo video y como parte complementaria del primero, la Educadora propone a los alumnos realizar un ejercicio gráfico en donde pongan en práctica sus habilidades de medición y al mismo tiempo de conteo, sin embargo, en este episodio predomina la acción de contar sobre la acción de medir.

Descripción del Episodio 2. Comparar dos ilustraciones: un objeto y una serie de bloques apilados para identificar cuántos bloques mide el objeto.

Objetivo general: registrar en una fotocopia cuántos bloques mide cada objeto de acuerdo con la comparación de dos imágenes (el objeto a medir y una serie de bloques apilados)

Evento desencadenante: La educadora comienza este episodio identificando en la fotocopia las ilustraciones de los objetos que van a medir.

Conocimientos:

Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM)

Como primer acercamiento a la actividad de gráfica, la educadora hace una descripción del contenido de la hoja describiendo los elementos que hay en ella y de esta manera ir acercando al alumno al contenido que desea abordar (L3-7)

Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT)

El uso de fotocopias es recurrente en algunas aulas de preescolar, en este caso se utiliza una fotocopia en donde los alumnos deberán identificar y colorear la cantidad de bloques que mide la ilustración de un objeto (L7-12). Este material conlleva también el uso de lápiz y colores para registrar y colorear las ilustraciones (L1).

Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS)

La educadora es clara al inicio de la actividad ya que, en su discurso, indica a los alumnos lo que se espera que realicen “¿hasta qué número mide el hongo?” (L11) de esta forma establece lo que espera que realicen y aprendan: “medir” el objeto con los bloques.

Evento de término: El episodio termina cuando la educadora indica a los alumnos que van a empezar a medir.

Descripción del Sub-episodio 2.1. La actividad es guiada, la educadora va dando consignas y los alumnos van respondiendo y registrando en su hoja la respuesta que consideran correcta.

Objetivo general: Que el alumno logre colorear la cantidad correcta de bloques que mide cada una de las ilustraciones de objetos.

Evento desencadenante: Cuando la educadora pregunta específicamente “El hongo ¿cuántos cubitos mide?” (L16)

Conocimientos:

Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT)

La estrategia que sigue la educadora para realizar el ejercicio consiste en mostrar a todos los alumnos la fotocopia y preguntarles ¿hasta qué número llega el objeto? en repetidas ocasiones (L12-22) o hasta que responden de manera correcta, una vez obtenida la respuesta ella colorea los bloques en la hoja que esta visible para todos para que, de esa manera, los alumnos realicen lo mismo con su ejercicio individual (L24). Una vez dicha la respuesta correcta se dirige hacia los alumnos para verificar que cada uno esté realizando la consigna dada.

Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM)

Cuando la educadora identifica un error en el ejercicio de los alumnos (L42, 69) repite su respuesta a manera de pregunta causando en el alumno duda acerca de lo que dijo para que revise nuevamente las ilustraciones y vuelva a contar (L93-94). También si el alumno ha dicho una respuesta incorrecta mueve su cabeza diciendo NO y con su mano muestra la cantidad correcta para que el alumno cuente sus dedos (L80); así demuestra que posee conocimiento acerca de cómo abordar las dificultades que tiene los alumnos al abordar el contenido matemático de acuerdo con las dificultades que presentan los alumnos.

En su planificación, la educadora integra adecuaciones curriculares para un alumno con TDAH; durante el desarrollo de la clase se ve al alumno cerca del pizarrón y de la maestra y dedica más tiempo a explicar y apoyar al alumno. Se acerca a él con frecuencia, hace preguntas claras y directas (L122-125), cuando el alumno no lograba comprender improvisaba estrategias para ayudarlo (L129-133).

Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS)

Evento de término: el episodio termina cuando ya los alumnos han coloreado la cantidad que mide cada uno de los objetos, les pregunta ¿Cuál es el objeto más pequeño y cuál es el objeto más grande? y les pide que registren su nombre en la hoja.

EDUCADORA 2

Video 1. En esta primera parte de la clase, la educadora presenta la actividad a los alumnos, la cual consiste en medir con sus manos, pies y dedos diferentes objetos dentro del salón. Ella muestra a los alumnos cómo realizar la actividad midiendo con sus manos, pies y dedos algunos objetos, de esta forma enseña a los alumnos la forma en la que deberán medir y registrar en su cuaderno cuánto mide cada objeto.

Modelo para el Análisis de las Clases Videogradas

Descripción del Episodio 1. Introducción a la medición de objetos

Objetivo general: Que los alumnos identifiquen las tres unidades de medida no convencional (mano, dedo y pie) y que logren apropiarse de la estrategia para medir los objetos.

Evento desencadenante: La educadora indica a los alumnos lo que vana realizar en la clase “Vamos a medir con las manos, con los pies y con nuestros dedos” (L3)

Conocimientos:

Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM)

En un primer momento, la educadora modela el aprendizaje del contenido para que los alumnos observen la forma en la que pueden medir (L13-29), de esta forma indica cómo medir con su mano un objeto y cómo registrar la cantidad correcta.

Da libertad a los alumnos de elegir qué objetos medir (L15) de esta forma el alumno decide qué medir de acuerdo con la dificultad que el mismo identifique, por ejemplo, medir un objeto grande implica usar un intermediario más grande y registrar un número más grande.

Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT)

Los materiales que utilizan son objetos de uso común (L16) y que están al alcance de todos los alumnos, también al usar del pizarrón le da acceso al aprendizaje a la totalidad del grupo ya que todos pueden ver claramente lo que registra la educadora, así mismo le permite mostrarles cómo registrar y dibujar en su cuaderno (L23).

Al utilizar las manos, los pies y sus dedos (L16, L30 y L40) como unidades de medida no convencionales le dan significado a la actividad y le permite al alumno comenzar a identificar que no todas las unidades de medida son del mismo tamaño y que entre más grande sea el objeto es más factible utilizar una unidad de medida más grande (L52-53).

Se observa en este episodio de la clase (y en los posteriores) la sistematización de las actividades, primero realizan una tabla en su cuaderno de trabajo en donde registran las unidades de medida, los objetos a medir y la cantidad, después comienzan a medir y dibujan el objeto y la cantidad que mide.

Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS)

Se observa también una relación con otros temas como el conteo, el conocimiento de los números, participar respetando los turnos y a los demás compañeros y permanecer en su espacio mientras trabajan.

Evento de término: El evento concluye cuando la docente indica que ayudará a quien tenga alguna duda en relación con la actividad.

Video 2. En la segunda parte de la clase los alumnos tienen un acercamiento a la medición. Primero dibujan en su cuaderno las unidades de medida no convencionales que van a utilizar (mano, pie y dedo) y eligen tres objetos para medir con cada uno de ellos. Además, registran la cantidad que corresponde a la medición.

Descripción del Sub-episodio 2.1 Acercamiento a la actividad de medir.

Objetivo general: Que los alumnos practiquen la medición de tres objetos que estén a su alcance y registren en su cuaderno la cantidad que midió.

Evento desencadenante:

Conocimientos:

Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM)

En repetidas ocasiones la educadora menciona a sus alumnos que los dibujos y cantidades que van a registrar en sus cuadernos las pueden hacer "Como ustedes puedan" (L7) de esta forma el alumno puede esforzarse al hacer su trabajo, pero sin llegar a sentir presión por hacerlo perfecto o igual que algún compañero. Tienen la libertad de trabajar de acuerdo con sus habilidades y posibilidades.

En este episodio se logra apreciar de manera explícita la interacción del alumno con el contenido. El alumno es quien elige el objeto a medir (L11,12) y con qué lo va a medir (L54)

Un evento que causa interés en este episodio es la forma en a que la educadora maneja los errores de los alumnos. Se puede apreciar que cuando la educadora identifica que la alumna está midiendo "mal" el papel higiénico (L21-25) al colocar la mano una y otra vez en el mismo lugar y mencionado la serie numérica del 1 al tres, la educadora le pide volver a medir para que la alumna se dé cuenta de su error; sin embargo, al identificar que la alumna vuelve a medir de la misma forma, la educadora opta por continuar con la actividad aprobando su medición y su conteo.

De esta forma al identificar el error de la alumna y no presionarla para que continúe midiendo demuestra Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS) al identificar la profundidad con la que debe abordar un contenido con esa alumna.

Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT)

El uso del cuaderno de trabajo es un material recurrente en el nivel de preescolar y sirve a la educadora para obtener evidencia del trabajo escrito que van realizando los alumnos. En él se puede apreciar de manera progresiva el avance o los logros alcanzados del alumno y facilita la evaluación al final de un periodo o del ciclo escolar.

Evento de término: El evento concluye cuando la educadora brinda apoyo a varios alumnos y la mayoría ha logrado medir algunos objetos.

Apéndice 6

Guion de entrevista en profundidad

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL 281
DOCTORADO EN DESARROLLO EDUCATIVO CON ÉNFASIS EN FORMACIÓN DE PROFESORES
El Conocimiento del Contenido Pedagógico en la Enseñanza de la Medición en Educación Preescolar.

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Entrevista en profundidad

Buenos días, maestra, vamos a comenzar con esta plática acerca del trabajo con la matemática en el nivel de educación preescolar.

1. Me puedes platicar un poco acerca de su trabajo con el pensamiento matemático. ¿Qué temas o contenidos del pensamiento matemático favoreces con mayor frecuencia en su grupo?
2. ¿De esos contenidos hay alguno al que consideres más importante o indispensable?
3. ¿De tu formación como educadora, recuerdas alguna materia o curso en donde te enseñaron cómo favorecer el pensamiento matemático?
4. ¿En tu experiencia como educadora frente a grupo te han capacitado o has tomado algún curso-taller en donde se favorezca el pensamiento matemático?
5. ¿En alguna ocasión se te han presentado dificultades para favorecer el pensamiento matemático?
6. Con relación a la Medición, ¿Considera que para enseñarla las educadoras deben aprender alguna técnica o estrategia específica?
7. De acuerdo con su experiencia personal ¿Cómo concibe a la medición y cómo la aplica en su vida diaria?

Creo que hasta el momento sería todo, muchas gracias por tu participación.

Apéndice 7

Transcripción de entrevistas en profundidad

EDUCADORA 1

ENTREVISTA 1

L	P	Transcripción
1	I	Buenas tardes, maestra, ¿cómo te encuentras?
2	E1	Hola, maestra, buenas tardes. Muy bien, gracias. ¿y tú?
3	I	También muy bien, te agradezco que me regales un tiempo para realizar esta
4		entrevista en donde me gustaría platicar contigo acerca del trabajo con el
5		Pensamiento matemático. ¿te parece si comenzamos?
6	E1	Claro que sí, estoy lista.
7	I	Muy bien, me puedes platicar un poco acerca de tu trabajo con el campo de
8		pensamiento matemático, es decir, ¿qué contenidos favoreces con mayor
9		frecuencia?
10	E1	Bueno, mayormente abarco lo relacionado al conteo oral, a la numeración
11		a graficar y a clasificar.
12		Al inicio del ciclo escolar me enfoco en que los alumnos grafiquen y clasifiquen
13		objetos, también me enfoco mucho en el conteo oral.
14		Pero bueno, la mayoría de mis planeaciones son enfocadas a número.
15	I	De esos contenidos que mencionaste, contar, graficar, clasificar, ¿hay alguno
16		que consideres que es más importante o indispensable de aprender?
17	E1	Si, considero que es muy importante favorecer el contenido de número.
18	I	Y ¿Por qué consideras que es importante favorecerlo?
19	E1	A bueno, porque he observado que mis alumnos es una debilidad el trabajo y
20		el uso del número y por ende los principios del conteo.
21	I	A ok. Muy bien veo que consideras que hay un área de oportunidad en tu
22		grupo en relación con el conteo. Sin embargo, me gustaría saber si de tu
23		formación como educadora en la normal recuerdas haber recibido alguna
24		Materia o curso en donde te enseñaron a favorecer el pensamiento
25		matemático?
26	E1	Si, yo recuerdo que en la normal teníamos una materia que se llamaba
27		pensamiento matemático y esta materia se enfocaba en conocer el proceso
28		del niño con esa área. También cómo se desarrollaba desde los primeros años
29		y cómo iniciarlo de manera sencilla y accesible para los niños tanto en el aula
30		como desde casa.
31	I	Muy bien, eso es lo que te enseñaron en tu formación inicial en la normal,
32		Pero ahora, en tu experiencia como educadora frente a grupo ¿has recibido
33		Capacitación o curso-taller en donde se favoreciera el pensamiento
34		matemático?
35	E1	Si, aunque han sido muy pocos y la mayoría son convocados por la parte
36		oficial o por el sector que son quienes nos ofrecen algunos cursos de vez en

37		cuando.
38	I	Bueno, ahora con base en tus experiencias con el trabajo del pensamiento
39		matemático, ¿en alguna ocasión se te han presentado dificultades para
40		favorecerlo en tu grupo?
41	E1	Si claro, y se siguen presentando. El pensamiento matemático ha sido un área
42		que en el grupo sigue persistente cada ciclo escolar, ósea siempre debe haber
43		trabajo y reforzamiento para poder lograr que los alumnos desarrollen
44		las habilidades de una manera sencilla y al mismo tiempo con reto también.
45		Otra cosa, también se debe pedir el apoyo de las familias para reforzar en casa
46		con los alumnos de casos detectados.
47		Pero no siempre se tiene la respuesta y apoyo que yo como educadora quisiera
48		para poder ver avances en el grupo.
49		También el tipo de actividades y estrategias ha influido en la respuesta y
50		trabajo del grupo en el área matemática, es que hay que saber detectar y
51		aplicar las que han de resultar más favorables y exitosas para mis
52		alumnos y sus necesidades.
53	I	Sin duda si se presentan dificultades al trabajar con el conteo. Ahora me
54		gustaría platicar acerca de la medición, ¿consideras que para enseñarla las
55		educadoras deben aprender alguna técnica o estrategia específica?
56	E1	Mmmh, yo creo que habría, como educadora, primeramente, saber
57		y conocer lo que implica la medición como tema o como aprendizaje
58		para después investigar lo que mis alumnos requerirán conocer y dominar de la
59		Medición como hasta onde, como preescolar nos corresponde abarcar
60		o enseñar a los niños.
61		Lo que, si es que, al menos yo, es un ámbito al que no le doy la atención a los
62		demás ámbitos matemáticos; la medición casi no la aplico ni abarco dentro
63		de mi planeación
64	I	Entiendo, y es que para enseñar algún tema yo creo que hay que conocerlo
65		primero ¿verdad?
66		En relación con la medición, ¿cómo la concibes y cómo la aplicas en tu vida
67		diaria?
68	E1	Pues, simplemente en la ubicación, por percepción, como vemos las cosas o
69		nos situamos. En direcciones y ubicar lugares se aplica una medición.
70		En mi caso lo aplico de manera mental y muy rápida, como por percepción.
71		Pero es un tema que en la vida diaria aplicamos en muchas cosas, muchas
72		ya de manera inconsciente como preparar los alimentos, en los trayectos, etc.
73	I	Ok, entiendo su punto de vista, creo que por el momento son todas las
74		preguntas que tengo, Muchas gracias, maestra, por participar en esta
75		Entrevista.
76	E1	Nombre nada que agradecer, si hay algo más en lo que pueda apoyar aquí
77		andamos
78	I	De acuerdo, hasta luego maestra.
79	E1	Adiós.

*E1 =Educadora I= Investigadora

EDUCADORA 3
ENTREVISTA 1

L		Transcripción
1	I	Quiero empezar con esta pregunta o con esta idea
2		Si me puedes platicar un poco acerca de tu trabajo con el pensamiento
3		matemático, como qué temas son los que trabajas más o qué aprendizajes
4		trabajas con mayor frecuencia en tu grupo.
5	E3	Si, mira aquí tengo el, precisamente la carpeta que nos dieron donde qué
6		aprendizajes trabajamos más, eso lo traigo para todos lados porque si la ocupo
7		este, déjame buscar pensamiento. Mmmh, acá, ya está, pensamiento.
8		¿te digo cuales son los que trabajo más?
9	I	Si, o tu pláticame "yo trabajo más el conteo de objetos, trabajo más figuras
10		geométricas, pláticame así en general, no exactamente el aprendizaje
11		esperado.
12	E3	A ok. Mira. Yo siempre lo he dicho y todas las maestras siempre nos enfocamos,
13		pero yo, me veo mal o no sé, estoy dejando muchos aprendizajes de
14		pensamiento matemático atrás porque me estoy enfocando nada más al
15		conteo a que reconozcan los números, entonces si me voy y busco, este ¿cuál
16		es? "cuenta colecciones no mayores de 20" son las que yo he estado
17		trabajando desde noviembre, los niños, en cada actividad, aunque no sea de
18		conteo que sea otro tema siempre trato de meterles números.
19		Los números están presentes ahí en cualquier tema, si estoy hablando de la
20		familia pues ahí meto, si estoy hablando de las figuras geométricas que es lo
21		que estoy hablando esta semana, este, ahí los meto los números.
22		Trato más porque son niños de tercero y son niños que lo necesitan mucho,
23		entonces y a diario, eso se empieza desde que empezamos a lo que es la
24		asistencia, ahí nos damos cuenta, lo escribimos a cada rato, yo digo que eso
25		esta presente, los números a cada rato están presentes y por eso pues es difícil
26		desconectarse.
27		Otro es, el otro es "comunica de manera oral y escrita los números" ese
28		también es lo que más, si me doy cuenta, estoy dejando mucho y casi nunca lo
29		trabajo es acá el de mediciones, ósea unidades y medidas no convencionales
30		ahí es donde yo casi no lo trabajo, no sé, he creído que a lo mejor no lo van a
31		Entender o no sé, pero casi no lo he trabajado, y te estoy hablando de que
32		Ya tengo años, aquí entre nos verdad, años de que no, no me llama la
33		atención y es algo muy importante también, yo lo considero importante, pero
34		no lo trabajo porque me enfoco más en los números,
35	I	En el conteo, y ahí dices que tienes mucho tiempo que no trabajas la medición
36		pero ¿porqué, porque no te gusta o por qué?
37	E3	Porque siento que no me gusta, no sé, no.

38		o que no lo van a entender, pero si lo entienden, ósea es una contradicción,
39		no lo trabajo pienso que no lo van a entender, pero los estoy limitando
40		entonces, es lo que estoy haciendo.
41		Ahorita la preocupación es que vienen de un periodo de pandemia de que
42		estuvieron allá con mamá, si trabajaron o no trabajaron y tengo qué
43		prepararlos cuanto antes a lo que sigue ¿verdad?
44	I	Si, ok muy bien. Fíjate me llama la atención eso que dices que la medición no la
45		has enseñado desde hace mucho, pero, a ver ¿tu cómo enseñarías la
46		medición? Así pláticame por ejemplo una actividad que se te ocurre ahorita
47	I	¿Tu como la enseñarías?
48	E3	Ya ahorita con niños de tercero yo digo que sería más fácil. Con los de tercero
49		es más fácil trabajarla.
50		Con primero, nos iríamos con tamaños primero.
51		A ver ¿qué tamaños son, ¿cuáles nos sirven? Todos nos sirven para hacer una
52		medición, pero cuál nos sirve mejor. Cualquier cosa te puede ayudar a medir
53		desde un palito, unas piedritas, cualquier cosa te puede ayudar a medir,
54		no solamente una regla, porque una regla va a estar muy difícil que un niño la
55		entienda verdad, pero ahorita ya los niños que tengo, que ya razonan mas
56		yo digo que, si pudiera verdad trabajarlo, no está en mi cabeza hacerlo
57		verdad, pero si pudiera trabajarlos más en eso, o sea en buscar un modo de que
58		ellos entiendan ese tema, ese aprendizaje que lo trabajen y alcanzarlo.
59		Te digo yo no te digo que silo alcanzan, no el 100% pero si un 80 si lo pueden
60		alcanzar, pero lo trabajaría de esa manera, ósea utilizando recursos que están
61		a su alcance verdad y enseñarles y trabajar más que nada ahí en equipo ellos
62		pueden hacer todo, pero pues esta, como dices en uno de que se los aplique y
63		que le lleve los recursos para que puedan aprender.
64	E1	Si, si es cierto. Continuando con las preguntas guía que yo tengo.
65	i	De tu formación como educadora tu recuerdas alguna materia donde te
66		enseñaron como enseñar todo lo de pensamiento matemático.
67	E3	Mmmh ¿Cómo enseñar el pensamiento matemático? Mira no me acuerdo
68		mucho, pero lo que si me acuerdo es que los campos de formación o
69		formativos, que antes eran formativos ¿verdad? Para nosotros eran materias, ¿si
70		me entiendes? No sé a ustedes, pero a nosotros empezamos con el nuevo
71		programa del 2004, entonces, nosotros, este, nos prepararon con esos cada
72		campo era una materia, entonces me imagino, no me acuerdo de que nos
73		enseñaron en ese punto, pero me imagino que nos enseñaron como aplicar
74		y nos íbamos a practicar, yo me acuerdo cuando nos íbamos a practicar
75		escogíamos las actividades que nosotros queríamos o a lo mejor las que
76		estaban a las necesidades del grupo. Pero la verdad yo ya no me acuerdo al
77		100%. Yo solamente recuerdo que las materias eran los campos de desarrollo.
78		Claro que nos metían otras cosas, pero los campos de formación eran

79		nuestras materias, nos estaban preparando para el nuevo programa, cuando
80		salimos ya nos estaba esperando el programa nuevo, nos lo entregaron el 2004
81		Nos lo entregaron ese día que nos graduamos
82	I	¿Apoco? Fue el regalo.
83	E3	Fue el regalo, el nuevo programa el libro nuevo para que nos fuéramos a
84		trabajar
85	I	Imagínate, no qué barbaridad. Y ahora que ya estas frente a grupo
86		¿cuántos años tienes ya frente a grupo?
87	E3	Tengo 17 voy para 18.
88	I	18 casi, en todos eso años que tú has estado frente a grupo
89		¿has recibido algún taller o algún curso donde te enseñen a favorecer el
90		pensamiento matemático?
91	E3	Pues yo lo único que me acuerdo pues son los libros que nos dieron, los libros
92		parece que ahí nos enseñaban mucho, el rosa y el verde no se si te acuerdes
93	I	Si, el volumen 1 y volumen 2
94	E3	Si que eso se fueron trabajando mucho en los cursos que teníamos para carrera
95		ahí nos ayudaba mucho ¿verdad? Yo casi no iba a esos cursos porque no me
96		Inscribía ¿por qué? porque estaba dedicada a mi niña, pero ahí, ahora que los
97		tengo que los he logrado leer para presentar, este, vienen muy buenos
98		y ahí nos enseñan mucho.
99		En pensamiento matemático a reflexionar muchas cosas ¿verdad? No vienen
100		actividades y todo eso, pero sí.
101		Y de talleres si los ha habido, si los ha habido, pero de que los apliquemos,
102		no todas los aplicamos, pero raro el curso que nos hable mucho de medición.
103		no, casi todos los cursos que he tenido, el último que tuve en san Fernando
104		fue de conteo, es que por todos lados avientan más el conteo.
105	I	Si, sí. Es lo primerito que nos enseñan. Y ¿has tenido dificultades para enseñar el
106		pensamiento matemático? ¿en el conteo, la medición, las figuras geométricas,
107		qué dificultades se te han presentado?
108	E3	Yo digo que como ha sido una de las cosas más fáciles que he tenido, a mí, yo
109		lo trabajo más y aparte de que pues es una necesidad en los niños que se los
110		tenemos que poner ¿por qué? Porque pues sabemos para donde van y que
111		conocimiento tan grande deben de tener, pero dificultades pues no, ósea
112		yo al contrario siempre lo he trabajado por eso por más fácil y porque ya estoy
113		acostumbrada.
114		Estamos acostumbrados a que todos los días contamos y contamos ¿verdad?
115		es como te decía al principio, ósea los numero están a cada rato y es difícil
116		no decir "hoy es 1, hoy es 2" "¿cuántos hay aquí y cuántos hay acá?"
117		¿verdad? Así estemos hablando de los animalitos de la granja pues ahí
118		sabemos ¿cuántos estos son y cuantos aquellos? Entonces para mí ha sido
119		muy fácil, para mi es muy fácil y siempre lo voy a trabajar eso aparte de que

120		siempre nos lo piden.
121	I	Si, que se favorezca. Ok, eso es en cuanto al conteo ¿verdad?
122	E3	Si
123	I	Ok. Y por ejemplo dices que casi no trabajas la medición, pero si la llegaste a
124		trabajar en algún momento ¿tuviste alguna dificultad?
125	E3	Es que yo siento que en la de medición Mmmh, no, no se ósea no veo mucha
126		variedad de actividades y que a veces lo abarco nada más poco.
127		Si en conteo me avente esta vez cuatro semanas un mes, este porque así lo
128		requirió el grupo y lo sigo aplicando, pero en medición, lo he aplicado con
129		niños de segundo, no me ha resultado al 100% bien ¿verdad? te estoy
130		hablando de años anteriores, menos en niños de primero menos lo aplicaría.
131		Pero en segundo me avente unas dos o tres veces con niños de segundo
132		y no encuentro mucha variedad de actividades en eso en mi particular
133		si alguien tuviera muchas y me diera un libro de actividades pues adelante
134		verdad, pero que yo sepa, así como como como es el conteo y todo eso
135		veo la diferencia
136	I	sí, como que no hay mucho como enseñarlo
137	E3	Cómo enseñarlo, ándale, cómo enseñarlo.
138	I	No hay ideas no hay actividades.
139	E3	No, no. O sea, digo es mi opinión, a lo mejor si las hay, si sí busco, este, si
140		excavo como dice ahí en internet a lo mejor si voy a encontrar, pero, así como
141		lo hay en conteo, en conteo hay una infinidad de cosas que nos ayudan
142		¿verdad? así como ustedes nos han proporcionado el año pasado nos
143		proporcionaron para el reforzamiento de aprendizajes, este, pues casi todas
144		iban dirigidas al conteo ¿verdad?
145	I	Si, la mayoría si, así es.
146	E3	Entonces yo digo que eso es, que yo siento que no hay muchas
147		actividades y que en una semana o menos de una semana se me acaban
148		todas
149	I	Si, ya se te acaba el repertorio
150	E3	Si, aparte yo siento que las veces que lo he aplicado los niños no tienen un
151		gran interés en ese tema, claro que en lo matemático no todos tienen esa
152		ese interés por aprender ¿verdad?
153	I	sí, el gusto.
154	E3	Si, el gusto, el gusto porque ya lo trae uno.
155		Pero pues ellos porque tienen que aprender y están ahí en ese momento y la
156		maestra les exige
157	I	Si, ahora, fijate también se ha hablado mucho tiempo de como que los
158		aprendizajes esperados están organizados progresivamente, ósea como que
159		aprendes uno y luego aprendes otro o vas desarrollando uno y luego otro
160		y luego otro, así como que con más dificultad.

161	E3	Que van conectados, sí que van conectados, aja, que vas aprendiendo uno
162		y entre más vas avanzando la dificultad ¿verdad?
163	I	Ándale.
164	E3	Si los vas adquiriendo, pero si, si tienes razón, porque por decir ahorita están los
165		números, ahora ya les voy a poner más dificultad, la dificultad va a ser
166		que me razonen cuanto es cuatro más dos, ósea ya nos vamos a ir a que
167		razonen eso. Yo sé que no debo, pero yo siempre lo hago, les enseño
168		Los signos de más menos y después nos vamos con dibujitos a sumar, no le
169		Enseño con números, les enseño con dibujos a hacer sumas.
170		Entonces estamos hablando ya de otro aprendizaje más que no me lo marca
171		ahí el programa, no me lo marca, y yo siempre se los enseño
172	I	Si, es complejo. Y hablando de esta complejidad, ¿tú crees que para que el
173		alumno, por ejemplo, aprenda a medir debe aprender algo antes, algún otro
174		aprendizaje antes de aprender la medición?
175	E3	No, para aprender a medir no, yo digo que no es necesario mucho, nada mas
176		que tenga un conocimiento previo, de cuánto es, este, de saberse los números
177		de saber contar ¿verdad? porque pues qué tal si pone nada más, este, va
178		girando el lápiz o va avanzando sobre una mesa, pero no sabe contar del uno
179		al 10, ¿si me entiendes? entonces cuando yo le diga "a ver ¿cuánto"
180		O al mejor si porque dice "Mmmh pues aquí fueron poquitos y en el otro fueron
181		Muchos", eso sí por ese lado si lo pueden entender, aunque no sepan contar
182		Es decir "y por este lado fueron poquitos" como te decía y el que sabe
183		razonar va a decir "fueron seis y por el otro lado fueron 10" ¿por cuál
184		lado va a ser más, más lago? Pues aquel porque aquel esta más grande
185		No sé, entonces por un lado no necesita saber mucho.
186	I	No necesita muchos aprendizajes
187	E3	No necesita muchos aprendizajes porque por eso esta lo que él va haciendo y
188		observando y analizando ¿verdad? entonces eso si lo puede hacer un niño de
189		Segundo, a lo mejor el de primero, pero necesita que este bien abusado el
190		Primero
191	I	Si, bien despierto. Si bueno eso es en cuanto a los alumnos que no necesitan
192		otro aprendizaje o algo previo para aprender a medir y en cuanto a las
193		maestra, a las educadoras crees que necesitan por decir algún curso,
194		alguna capacitación, algún aprendizaje o conocimiento especial para poder
195		enseñar a medir?
196	E3	Yo digo que sí, no lo sé en cuanto a ese tema no los hemos tenido así al 100%
197		o sea, los cursos siempre han estado enfocados por otro lado, entonces si es
198		Necesario un curso que nos apliquen o que nos den un curso, pero pues ya
199		seria solicitarlo o cuando nos ofrecen entrar, pero te digo casi todos los cursos
200		se basan en otros aprendizajes y no van dirigidos a ese.
201	I	Si a la medición. Si seria entonces necesario alguna capacitación o un curso.

202	E3	Si. Si yo digo que, si porque estamos dejando eso, si porque trabajamos las figuras
203		Trabajamos la ubicación espacial también, trabajamos la numeración,
204		La forma, espacio, pero ¿medida? Esa es no, la medida es la que estamos
205		abandonando.
206	I	Y, por ejemplo, supongamos que yo les dijera les voy a dar un curso de
207		medición en la zona ¿Cómo qué te gustaría que te enseñaran en ese curso?
208	E3	Pues que me dieras un repertorio de actividades para ver si lo podemos
209		trabajar más de lleno.
210	I	Un repertorio de actividades, nada más.
211	E3	Así, sí. que analicemos su importancia también, que analicemos su importancia
212		del porque y analizar también por qué lo estamos dejando atrás.
213	I	A ok. Eso sería como que lo que tendría el curso, es decir el curso se llamaría
214		"la medición en preescolar" y tendría primero la importancia de la medición
215		Y después sería repertorio de actividades para favorecer la medición, así
216		quedaría el curso, no le agregarías otra cosa, con eso tienes ya.
217	E3	Si yo digo que, con eso, es lo que te digo, lo estoy viendo aquí, este, pues aah
218		son varios los aprendizajes que marca estamos hablando de uno, dos, tres,
219		cuatro. Cuatro aprendizajes distribuidos, hablando de medida.
220		Y uno dice "identifica la longitud de varios objetos a través de la comparación
221		Directa o mediante el uso de un intermediario". Compara. Yo digo que sería
222		importante analizar esos cuatro, este, y tenerlos bien específicos porque en el
223		otro programa, en el programa anterior nos decía como aplicarlos, yo me
224		Acuerdo que al lado de ahí nos decía como se favorecía ¿no te acuerdas?
225	I	Si que venían sugerencias como de actividades.
226	E3	Si, yo me acuerdo y en este no viene mucho eso ¿verdad?
227	I	No, viene después de que viene la tablita de los aprendizajes esperados en el
228		Programa, después vienen sugerencias de trabajo y ahí vienen algunas ideas
229	E3	A ok. Pero en el otro venían más padre me acuerdo, claro ahí lo tengo
230		de ahí a veces voy y los busco, pero ya en este nuevo ya ves que nos quitaron
231		Y nos agregaron otras cosas.
232	I	Si, nos agregaron y nos quitaron más cosas, a ver como viene el nuevo plan del
233		Próximo ciclo
234	E3	Si es cierto, está por llegar ¿verdad? que nos lo van a aplicar.
235	I	Así es, a ver cómo nos llega ese plan. A ver que ven de nuevo
236	E3	Si porque te decía que cuatro, pero más abajo dice otro que dice "usa
237		expresiones temporales y representaciones gráficas" pero eso ya es la
238		Ubicación espacial. "busca unidades no convencionales para medir la
239		capacidad de distintos propósitos"
240		Por eso te digo a lo mejor porque no se analiza bien y cómo aplicarlos ¿verdad?
241	I	Si, a lo mejor.
242	E3	Nos hace falta analizarlos bien y como ya está más razonado.

243		A nosotros yo siento que más nos han invitado a trabajar el conteo y los
244		números.
245		Si, porque yo que diga tengo un repertorio de actividades guardadas, no.
246		Te puedo encontrar algún repertorio de algunos cursos, pero pues ya de años
247		atrás ya no creo que tengan nada.
248	I	Ya están olvidados. Ok. Bueno pues ya platicamos un ratito de pensamiento
249		matemático, de figuras geométricas de medición. De todo. También de tu
250		formación como educadora de tu formación ya frente a grupo y ya nada mas
251		una última pregunta relacionada también con la medición.
252	I	¿Cómo concibes tu a la medición en tu vida, ósea como la aplicas en tu vida,
253		si la aplicas o no la aplicas? ¿para ti qué es la medición?
254	E3	¿Qué si la aplico? Se me hace que no la aplico.
255		La aplico midiendo nada más cuando voy a recortar algo o necesito formar
256		algo, pero así la medición pues casi no, ahorita en la actualidad.
257	I	A ver, por ejemplo, en tu casa ¿regularmente no mides cosas?
258	E3	Pues en la cocina, en la cocina a lo mejor.
259		Las distancias a lo mejor. No entiendo como la voy a, o como la estoy
260		aplicando en la casa.
261	I	Ok. Bueno pues entonces yo creo que por el momento ya sería todo
262		sí me surgen otras dudas, si me regalas un poquito más de tiempo
263		¿te podría hacer otra entrevista más adelante?
264	E3	Tú me dices cuando nada más y te digo de preferencia a esta hora que ya
265		estoy más desocupada.
266	I	Si ya se. Bueno muchísimas gracias aquí seguimos en contacto y descansa
267	E3	Cuando quieras te digo nada más me avisas y me organizo. Ahí me avisas con
268		tiempo y nos programamos

*E3 =Educadora 3. I= Investigadora

EDUCADORA 4

ENTREVISTA 1

L		Transcripción
1	I	¿Te parece si comenzamos con la primera pregunta?
2	E4	Si, claro que sí.
3	I	Muy bien, quiero ver si me podrías platicar un poquito acerca de cómo trabajas
4		tú el pensamiento matemático en tu clase. Qué temas o qué contenidos tu
5		favoreces con tus niños.
6	E4	Eh. ¿Cómo lo manejo diario o como lo planeo?
7	I	Eh, las dos.
8	E4	A bueno mira, siempre trato de meter lo que es conteo, siempre el
9		conteo.
10		Desde que inicio contamos y siempre les pongo sumas, no escritas, pero como
11		con jueguitos o yo platicando con ellos.
12		Siempre meto conteo y sumas, como diario.
13		Trabajo mucho, me gusta mucho trabajar con ellos la medición, les gusta
14		mucho medir, les gusta mucho trabajar con gráficas, ósea que sea mas
15		representativo el conteo, con gráficas, eh, figuras geométricas.
16		Me gusta también mucho ponerles el tangram, eh ¿qué más?
17		Yo creo que es lo que más abarco, lo que más mas abarco.
18		Cuando es algo muy concreto que tengo que ver o que necesito que
19		saber si lo entienden ya me meto más a fondo, pero normalmente es lo que
20		siempre trabajo.
21	I	A ok muy bien. ¿y de esos contenidos o de esas actividades hay alguno que
22		consideres más importante o el que no puedes dejar de trabajar?
23	E4	Si, el conteo. Yo no puedo dejar de trabajar con ellos el conteo, el contar y el
24		sumar, no sé, siento que no abarqué algo en el día si no les pongo matemáticas
25		y eso.
26		Que sumen y que resten, porque ya están restando también.
27	I	Órale que bien. ¿ya es tercero, es tercer grado?
28	E4	Si, es tercero.
29	I	Y ¿hay alguno que de repente se te olvida o que no te guste o que no
30		trabajas?
31	E4	A ver. Pues yo creo que siento que ya está todo. Como que me enfoco más en
32		eso
33	I	¿o hay alguno en el que tengas alguna dificultad?
34	E4	A lo mejor la medición.
35		Siento como que a veces no me entienden mucho con que se mide o como se
36		mide o que es medir
37		Siento como que eso casi no lo, si lo he trabajado, pero no le doy la

38		importancia que tiene.
39		Porque a lo mejor no lo planeo, pero si trato de poner el pensamiento lógico,
40		o si trato de que utilicen más su lógica o su análisis crítico.
41		Casi siempre si trato de en cualquier actividad que hagamos, ya sea de arte
42		ya sea de lenguaje, de exploración, casi siempre les pongo, no se eso
43		Fíjate, que analicen que sumen, que resten, eh, que digan, así como que
44		¿qué creen? Que puedan...
45		Ah también las longitudes eso no lo he visto y como las capacidades, eso no lo
46		he visto
47	I	Pero porque se te había olvidado o porque no te gusta ¿o por qué?
48	E4	Porque no, siento como que ahorita...eh...si lo necesitan, pero a lo mejor si
49		más adelante ellos lo ven lo van a entender, que, si no, siento que si no abarco
50		con ellos ahorita lo que son números y un poco de sumas de que utilicen su
51		lógica, yo siento que en la primaria van a batallar mucho.
52		Eso lo veía yo en primero y en segundo, en primero y en segundo si les ponía
53		como que arriba y abajo, como que ubicación espacial o ese tipo de
54		conocimientos.
55		Pero ya en tercero a lo mejor ya que me meto más a fondo para que cuando
56		entren a la primaria, en la materia de matemáticas no batallen
57		porque como quiera en exploración la maestra se va a enfocar mas
58		Porque yo, yo cambie fíjate, te platico como, porqué llego yo a esta conclusión
59		en mi área de trabajo.
60		Porque cuando yo... daba tercero, siempre he dado tercero, pero cuando mi
61		hija pasó a primaria, yo me di cuenta de que yo abarcaba muchas cosas que
62		hacían en la primaria, muchas eh... muchos campos que en la primaria ya se
63		dividen.
64		Y yo sentía, yo me di cuenta de que, si yo no abarcaba un poquito más con mis
65		niños de preescolar, numero; matemáticas es una materia, no sé porque lo
66		manejan así, muy tediosa muy forzada y también español, son muy forzadas.
67		yo sentía que yo tenía que ayudar a los niños a que fueran un poquito mas
68		seguros en eso.
69		Porque las demás áreas como quiera lo van a ver en otras materias, o más
70		adelantito, como que más digerible a su conocimiento, creo que verdad.
71		Fue así como lo empecé a trabajar.
72	I	Por eso lo empezaste a trabajar mas
73	E4	Si, me enfoqué más en eso.
74	I	Oye y en cuanto a la medición ¿tu consideras que las maestras deben de
75		aprender algo en especial para que lo puedan enseñar?
76	E4	Pues mira, yo la verdad creo que actualmente sí. Yo a veces me pongo a ver
77		videos porque siento que los niños actualmente saben mucho y necesito
78		llevarles muchas novedades en cuanto a la medición.

79		Por eso te digo a lo mejor es un tema que yo ¡ay! Si me meto en ese tema
80		tengo que abarcar más analizarles más llevarles muchas cosas porque es muy
81		aburrido para ellos también verdad.
82		Que si yo los pongo a analizar y que estén ahí pensando "y ahora cuenten
83		esto, y ahora imagínense esto"
84		Pero en cuanto a medición yo creo que si es necesario como estudiar más a
85		fondo para poder aterrizar ese conocimiento a los niños.
86	I	Dices hay que estudiar más a fondo, pero ¿qué?
87	E4	El concepto, yo siento que el concepto, aja, conceptos y formas de...
88		la estrategia, eh, la que vas a utilizar para que ellos puedan entendernos.
89		Eh el concepto, consignas, eh, el lenguaje apropiado a su edad y analizarlo
90		porque puedes tener un lenguaje de acuerdo a su edad, pero como puede ser
91		para ti normal, pero para ellos algo que no entienden o que de pronto para
92		ellos es muy aburrido y tienes que usar otra estrategia y estar siempre
93		cambiando la estrategia en ese aspecto porque te digo como es algo a lo
94		mejor muy fácil de que "midan esto" o "vamos a ver cuánto mide esto"
95		"ay, yo para que quiero saber" ósea
96		Porque una vez así me pasó con una actividad, como que no,
97		a lo mejor yo no supe desarrollarla, pero, ya ellos me iban como que guiando
98		que es lo que quieren saber o que se les hacía divertido. Y si, o sea siento como
99		que es un poquito más si tedioso, no sé si llamarlo tedioso o si más que requiera
100		más atención. De mi parte, verdad.
101	I	Si, si claro. Y tú, por ejemplo, ¿cómo defines a la medición, para ti que es la
102		medición y como la aplicas en tu vida?
103	E4	Pues para mí la medición es, pues, eeh.
104		Pues la capacidad que tienen los objetos, eh si las capacidades o dimensiones
105		que tiene algún objeto o cosas, verdad.
106		Y, ¿Cuál es la otra pregunta?
107	I	Ah que ¿cómo la aplicas en tu vida?
108	E4	Pues este, casi siempre la aplico con, como se llama, con, ehh, no
109		precisamente con medida, sino como visualizándolo, viéndolo y ya me imagino
110		más, este, dándole una, como un aproximado o una cantidad o un número.
111	I	Por percepción.
112	E4	Por percepción esa es la palabra, si, casi siempre lo trabajo por percepción.
113	I	Bueno y ahora hablando de tu formación como educadora ¿estuviste en la
114		normal?
115	E4	Si
116	I	No sé si tu recuerdes cuando estuviste en la normal si a ti te enseñaron, o qué
117		fue lo que te enseñaron para enseñar el pensamiento matemático.
118	E4	No recuerdo si había una materia en específico, pero lo que si me acuerdo
119		es que nos pedían mucho cuando trabajábamos matemáticas llevar mucho

120		material concreto para que los niños pudieran, este, familiarizarse y después
121		eeh. primero trabajar la teoría con ellos y llevarles material concreto y después
122		muchos ejercicios en las prácticas.
123	I	Eso fue como que, en la normal, y ahora que estas frente a grupo o cuando
124		estuviste trabajando, que todavía no te daban tu plaza.
125		¿tu recibiste alguna capacitación o algún curso donde te enseñaran como
126		favorecer el pensamiento matemático?
127	E4	A ver, no. No recuerdo que haya tomado algún curso.
128		No ni en el particular ni ahora que me dieron mi plaza.
129	I	En el particular ¿cuánto tiempo trabajaste?
130	E4	Trabajé seis años. Seis o siete años no me acuerdo.
131		Pero fíjate que ahí también me pedían como que trabajar así contenidos
132		específicos y la medición no estaba en ellos.
133		O sea, yo veía con ellos sumas, restas, el reloj, trabajé el reloj con ellos
134		trabajaba y los niños ya podían ver un reloj y te decían la hora, este, y el
135		dictado de números, números del uno al 100 en escritura y en, con número y
136		escritura del número, el nombre escrito.
137	I	Dejaban a la medición de lado, no la tomaban en cuenta
138	E4	No. A lo mejor si se me quedo eso, fíjate
139	I	Te acostumbraste.
140	E4	Me acostumbre, si me acostumbre y también igual en lenguaje y
141		comunicación.
142	I	También.
143		Bueno pues hasta el momento son todas las preguntas que yo tenía preparadas
144		ya después voy a realizar la transcripción y el análisis de todo lo que platicamos
145		y si hubiera alguna duda no se si me regalarías otro ratito para hacer otra
146		entrevista así chiquita.
147	E4	Si, si claro que sí, vas a decir ay, pero es que yo así trabajo, me acostumbre
148		fíjate, me acostumbre a trabajar así.
149		Pero bueno cada quien a lo que le funciona
150	I	Exactamente. Lo que te funciona y lo que cree que necesitan sus alumnos.
151		Bueno pues muchas gracias.
152	E4	Nombre al contrario gracias a ti.
153	I	Bueno aquí estamos en contacto, disfruta tus vacaciones.
154	E4	Igualmente, cuídate.
155	I	igual. Bye bye.
156	E4	Bye.

*E4 =Educadora 4. I= Investigadora