



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

La enseñanza de la medida

Análisis de una experiencia formativa para maestrxs del
Nivel Inicial y de la Unidad Pedagógica de la Primaria

Álvarez, Mariana

Tesis para optar por el grado de Especialista en Enseñanza de las Matemáticas en
el Nivel Inicial y Primario

Directora: Adriana Castro
Co Directora: Claudia Broitman

La Plata
Julio de 2024

Agradecimientos

A mi familia de guardapolvo blanco. A mis compañerxs maestrxs, a lxs niñxs y a las familias que eligen seguir construyendo la Escuela Pública como el germen de una sociedad en la que todxs efectivamente tengamos los mismos derechos.

Muy especialmente a Adriana Castro quien sabe ser simultáneamente una referente, una compañera de estudio, una amiga y una directora con un inmenso sentido del compromiso y la generosidad.

A Claudia Broitman quien supo ser mi profesora en mi formación inicial como docente del Nivel Inicial y que con la sabiduría, la calidez y la coherencia que la caracterizan puede realizarme devoluciones que apuntan a un mismo sentido 18 años después, como co-directora de este trabajo.

A Mónica Escobar y a Pilar Cobeñas que en diferentes momentos del proceso de elaboración de este trabajo donaron su tiempo para asesorarme y alentarme a continuar.

A Ligia Ramirez por la calidez con la que realizó algunas primeras sugerencias.

A Ana Basso que generosamente me abrió las puertas de su curso para compartir un tiempo de trabajo juntas que atesoro con gratitud.

A mis amigxs con quienes compartimos el deseo de seguir discutiendo estos asuntos y construyendo aprendizajes juntxs, ya sea un sábado a la noche “jugando” al Geogebra o cualquier otro día y horario alternando ideas fuerza con varenikes en un grupo de whatsapp.

Finalmente, pero no menos importante, a Ismael y a Nikolás que desde pequeños resignan horas de ser maternados a favor de que continúe estudiando.

Índice

1. Presentación.....	3
2. Contextualización de la experiencia a analizar.....	4
3. Marcos teóricos de referencia.....	6
3.2. Acerca de la formación docente.....	9
3.2.1. Sobre la política de conocimiento docente.....	9
3.2.2 Sobre el saber didáctico como objeto de la formación docente.....	11
3.2.3 Sobre las situaciones de enseñanza en la formación de maestrxs.....	13
4. La enseñanza de la medida (y de la medición).....	15
4.1 Breve reseña de los antecedentes académicos al respecto.....	15
4.2 La enseñanza de la medida en los curricula de la Ciudad de Buenos Aires.....	17
5. La enseñanza de la medida desde la perspectiva de lxs maestrxs cursantes.....	22
6. Análisis de la propuesta formativa.....	31
6.1 Algunos problemas generales en torno a los dispositivos externos de formación continua.....	32
6.1.1 La formación como “oferta”.....	32
6.1.2 La oferta de un producto vs. la necesidad de producir en conjunto.....	34
6.1.3. La circulación de los saberes. ¿Conferencia de especialistas, monólogo colectivo o intercambio al interior de una comunidad de estudio?.....	37
6.2. La formación en la enseñanza de la medida. Un problema en particular.....	38
6.2.1 Una revisión de algunas decisiones didácticas.....	39
6.2.1.1 Construir colectivamente el propósito formativo.....	41
6.2.1.2 Construir un equipamiento praxeológico en torno a la enseñanza de la medición de magnitudes.....	44
7. Reflexiones finales.....	47
8. Bibliografía.....	51

1. Presentación

Durante el transcurso de los años 2021 y 2022 dictamos, junto a una colega, un curso titulado “La enseñanza de la medida en los primeros años de escolaridad”. Se trataba de una propuesta bimestral de modalidad “a distancia” que tuvo como objeto de estudio a la enseñanza de la medida en los primeros años de la escolaridad. Lxs destinatarixs¹ de este curso eran maestrxs del Nivel Inicial y del Nivel Primario de la Ciudad de Buenos Aires.

La intención de este trabajo es revisar la experiencia de ese dispositivo de formación docente continua que se llevó adelante en el marco del programa Oferta Abierta de la Escuela de Maestros² con el propósito de poder aportar algunas reflexiones didácticas sobre la formación docente en este campo.

Resulta habitual que en los espacios de formación docente se ponga en relevancia la necesidad de que lxs maestrxs reflexionemos sobre nuestras prácticas. Quienes, además, trabajamos en la formación continua, sostenemos que es menester que existan espacios colectivos entre maestrxs de planificación de la tarea, de análisis didáctico de determinada secuencia, de estudio de marco teórico que pueda ponerse en diálogo con las prácticas, entre otros requerimientos. Incluso, solemos coincidir en que existe una creciente necesidad de que esas prácticas de enseñanza sean documentadas - de manera narrativa o multimedial- para servir como insumo para dichas reflexiones.

Sin embargo, todas estas demandas parecen perder peso cuando se trata de las prácticas de enseñanza de lxs propios “formadores” de maestrxs. La necesidad de esos espacios de reflexión conjunta sobre la práctica de lxs formadores se plantea de manera menos frecuente. No existen, en particular para quienes dictamos estos cursos de formación continua, espacios que nos reúnan a pensar sobre nuestras prácticas docentes de manera colectiva y sistemática. Por otro lado, faltan también registros que documenten prácticas de formación docente continua en la enseñanza de matemática.

Perseguimos una doble aspiración con la intención de realizar un aporte para subsanar la vacancia señalada.

Por un lado, nos proponemos poner en discusión algunas condiciones en las que se desarrolla una experiencia en formación docente continua entendiendo que muchos de los problemas identificados se extienden a otras propuestas similares pertenecientes a un *modelo* de formación. En esta línea, nos resulta imprescindible plantear algunas cuestiones más generales acerca de la política de conocimiento docente: cuál es el lugar que asumen (y que se les asigna a) lxs docentes respecto de su desarrollo profesional dentro del formato

¹ Optamos por el uso del lenguaje inclusivo a través de la flexión de género en “x” para contribuir a visibilizar distintos modos de vivir la identidad de género, en oposición a la construcción hegemónica del masculino como sujeto universal. La incomodidad que esto genera en la lectura puede compararse a la incomodidad de quienes no se sienten representadxs por la lógica del género binario.

² La Escuela de Maestros es el organismo estatal de la Ciudad de Buenos Aires encargado de la formación continua de docentes, equipos directivos y de supervisión de todos los niveles educativos y modalidades. Para ello planifica, implementa y monitorea acciones a través de espacios de especialización y formación sistemática vinculadas con el desarrollo profesional de la carrera docente. El programa *Oferta Abierta* ofrece una serie de cursos gratuitos de cursada optativa y fuera del horario de servicio para la población docente de la ciudad.

clásico de los cursos. Del mismo modo, nos interesa reflexionar acerca de cómo propiciar los intercambios entre docentes en el marco de la virtualidad.

Por otro, intentamos desarrollar algunas cuestiones en torno a la enseñanza de la medida.

La Medida forma parte del cuerpo de contenidos presentes en los *curricula* de los niveles Inicial y Primario como también de los lineamientos curriculares para la formación docente de la Ciudad de Buenos Aires. Sin embargo, subyace a este trabajo una hipótesis -construida a lo largo de años de trabajo como maestra y como formadora- acerca de la vacancia de prácticas de enseñanza en torno a este asunto. De esta consideración se desprende la preocupación por planear espacios de formación docente que pongan en relevancia la importancia de estos contenidos a la vez que permitan poner en discusión un enfoque didáctico y construir herramientas didácticas para abordar su enseñanza.

Para ello, hemos organizado el trabajo de la siguiente manera:

En primer lugar, en el **punto 2**, nos³ proponemos contextualizar la experiencia que nos disponemos a analizar y realizamos un breve punteo de las inquietudes que surgen de ella y que serán objeto de análisis.

En el siguiente apartado, el **punto 3**, desarrollamos una breve elaboración de los marcos teóricos de referencia dentro de los que se posiciona este trabajo tanto en lo que respecta a la formación docente como a la didáctica de la matemática.

En los **puntos 4 y 5**, nos disponemos a ingresar específicamente al terreno de la enseñanza de la medida. Por un lado, realizamos una breve reseña de algunas ideas que arrojan los antecedentes de trabajos académicos en torno a la enseñanza de la medida. Por otro, relevamos el producto de una encuesta que han respondido lxs 84 docentes que cursaron las dos últimas cohortes del curso, a fin de conocer y poder dialogar con algunas de sus ideas en torno a este asunto.

En el **punto 6**, analizamos la propuesta formativa a fin de colaborar en la producción de algunos criterios que puedan constituir aportes para los espacios de formación docente en la didáctica de la medida y las magnitudes.

Por último, en el **punto 7**, esbozamos unas reflexiones finales que aspiran a abonar el debate en torno a este asunto que nos ocupa.

Esperamos, con este análisis, colaborar en la formación didáctico-matemática de lxs maestrxs a fin de contribuir no sólo en la construcción de sus conocimientos teóricos sino también en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas en los jardines de infantes⁴ y las escuelas primarias.

³ La enunciación de estas escrituras en primera persona del plural responde a que el contenido de las mismas ha sido construido colectivamente junto a mis directoras y otrxs colegas.

⁴ En nuestro país el Nivel Inicial comprende la educación de lxs niñxs desde los 45 días a los 5 años. Este nivel se divide en dos ciclos: El jardín maternal (con salas que se ocupan de la población infantil en el rango de los 45 días a los 2 años) y el Jardín de Infantes (con salas que van de los de 3 a los 5 años). Aquí nos ocuparemos de la educación matemática en las salas de 4 y 5 años, pertenecientes al Jardín de Infantes. En adelante, utilizaremos el término coloquial *jardín* o su correspondiente en plural *jardines*, para referirnos a este nivel educativo. Antiguamente la sala de 5 era llamada *Preescolar*, expresión que continúa en uso en otros países; sin embargo, oficialmente se ha desestimado esa denominación ya que el nivel inicial en general, y la sala de 5 años en particular, forma parte de la escolaridad y posee una identidad propia; no es “preparatoria” de la escolaridad (primaria).

2. Contextualización de la experiencia a analizar

En simultáneo a mi desempeño como maestra de grado en una escuela pública de Ciudad Autónoma de Buenos Aires (en adelante, CABA), en el transcurso del año 2021, comencé a dictar un curso junto a una colega⁵ en torno a la enseñanza de la medida que tuvo como “destinatarixs”⁶ a maestrxs del nivel inicial y de la unidad pedagógica (primer y segundo grado) del nivel primario. Se trató de una instancia de formación bimestral que se ofrecía en el marco del programa Oferta Abierta de Escuela de Maestros, organismo estatal encargado de la formación continua de los docentes de la CABA.

En un principio, el dispositivo de formación consistía en siete clases de modalidad semipresencial, alternando una clase presencial con una clase virtual asincrónica a través del campus institucional. A partir del advenimiento de la ASPO, en contexto de pandemia, la modalidad de cursada pasó de la semipresencialidad planeada a la virtualidad, imponiéndonos algunos límites en la dinámica de los intercambios con y entre lxs docentes-estudiantes y en las dinámicas de trabajo.

Dado el escaso tiempo didáctico disponible, una decisión que tomamos junto a mi compañera respecto a la distribución de los contenidos fue primero intercambiar algunas concepciones respecto de qué significado le otorgamos la “medición”, cuál es el enfoque de enseñanza que proponíamos en líneas generales y cuál es el propósito formativo de la enseñanza de este bloque en los primeros años de la escolaridad. Luego, a lo largo de las clases restantes optamos por tomar en cada una el tratamiento de una magnitud diferente proponiendo discusiones de análisis didáctico en torno a una actividad didáctica. De este modo, el curso quedó planteado bajo el siguiente cronograma:

1° Clase: Nos presentamos y comenzamos a abordar algunas cuestiones acerca de la Medida: ¿Qué es medir? ¿Qué son las magnitudes? ¿Por qué enseñar Medida en los primeros años de la escolaridad? ¿Qué enseñamos en el bloque de Medida?

2° clase: Juegos y propuestas de enseñanza que abordan la longitud. Procedimientos posibles de las niñas y los niños. Intervenciones docentes.

3° clase: Juegos y propuestas de enseñanza que abordan el peso. Procedimientos posibles de las niñas y los niños. Intervenciones docentes.

4° clase: Juegos y propuestas de enseñanza que abordan la capacidad. Procedimientos posibles de las niñas y los niños. Intervenciones docentes.

5° clase: Juegos y actividades que abordan la medida del tiempo. Análisis de un registro de clase sobre una propuesta que aborda el trabajo con esta magnitud.

6° clase: Revisión de los contenidos abordados en el curso. Presentación del trabajo final.

⁵ Junto a mi compañera, Ana Basso, hemos diseñado y gestionado el curso. Además hemos tenido intercambios en los que fuimos evaluando su desarrollo. A esto obedece el uso de la voz de la primera persona del plural dentro del cuerpo de este trabajo en todo lo concerniente a las decisiones tomadas sobre él y a algunos análisis.

⁶ En la jerga de la formación docente continua se habla de “destinatarixs” para delimitar al conjunto de la docencia al que incumbe el objeto de estudio que se desarrollará en el curso. Por definición, el “destinatario” de un mensaje, de un discurso, de un paquete -o en este caso de un curso- *recibe un producto acabado, ya elaborado por otrxs*. Es menester revisar cuánto de nuestras concepciones acerca de la producción del conocimiento en el ámbito de la formación continua queda expresado en el significado de este término.

7° clase: Videoconferencia de cierre retomando algunas conclusiones en torno a lo trabajado.

Durante el transcurso de esta experiencia formativa, compartimos, con mi compañera, cierta preocupación que se traducía en la pregunta acerca de cuál sería el impacto que tendría este dispositivo en las prácticas de enseñanza de lxs maestrxs. Nuestro propósito estaba vinculado a que los intercambios alentaran a lxs docentes a llevar adelante propuestas de enseñanza en torno a la medida con su grupo de estudiantes ya que la mayoría de lxs cursantes manifestaba no haberlo hecho anteriormente.

Tras el dictado de la primera cohorte, un primer problema que identificamos tuvo que ver con cómo conformar una comunidad de estudio con y entre lxs docentes-estudiantes a través del intercambio en la virtualidad. Las discusiones no establecían relaciones con los expresado por otrxs colegas en la participación asincrónica a través de los foros.

Por otro lado, un asunto que también analizamos en ese entonces tuvo que ver con cómo lograr que lxs docentes construyeran criterios para seleccionar, elaborar y gestionar secuencias didácticas. El contenido de las clases, en un principio, consistía en presentar actividades o secuencias de enseñanza en torno a las diferentes magnitudes e intercambiar acerca de algunas preguntas de análisis didáctico sobre estas. Esto contrajo, a nuestro entender, el riesgo de que la propuesta se transformara en un banco de recursos que les proveyera a lxs maestrxs actividades para replicar sin comprender con mayor profundidad los fundamentos subyacentes del enfoque didáctico ni el sentido formativo de enseñar estos contenidos.

Nos formulamos dos interrogantes que subyacen a una serie de análisis y reelaboraciones de la planificación que llevamos adelante sobre el curso: ***¿Qué necesitan conocer lxs docentes para enseñar los contenidos presentes en el bloque de Medida? ¿Qué propuestas podemos diseñar para poner en discusión estos conocimientos?***

Estas mismas preguntas subyacen al análisis que se presentará en este trabajo.

3. Marcos teóricos de referencia

Pensar en la formación didáctico-matemática de lxs docentes implica tomar una multiplicidad de posiciones al respecto. Requiere una consideración acerca de lo que significa “enseñar matemática” y al mismo tiempo comprende también un posicionamiento epistemológico y político acerca de cuál es el rol que ocupan lxs docentes en la enseñanza escolar y dentro de los espacios que atienden a su propia formación (en este caso, de formación continua).

En función de ello, la elaboración de este trabajo se apoya en la producción teórica de diversos campos disciplinares, entre los que destacamos a la didáctica de la matemática francesa y a algunas producciones del campo de la pedagogía en torno a la formación docente.

3.1. Acerca de la didáctica de la matemática

Hace años atrás, preguntar de qué “matemática” hablamos a la hora de analizar una propuesta didáctica hubiese constituido un absurdo. Seguramente, la respuesta unívoca al sentido de enseñar matemática (en singular) se hubiera referido a la transmisión de determinados conocimientos producidos por la comunidad científica a lxs estudiantes. Sin embargo, en concordancia con lo que expresan Agrasar y Chemello, entendemos que:

Abordar la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática en la escuela, y en la formación docente, requiere poner en el centro del debate la concepción de Matemática que se sostiene. ¿Qué es hacer Matemática? ¿Qué tipos de tareas son propias de este hacer? ¿Cómo se argumenta sobre los resultados que se obtienen y los procedimientos que se usan? (2008, p. 7)

Desde hace algunas décadas, en el marco de la emergencia de la Didáctica de la Matemática como nueva disciplina científica que toma como objeto de estudio los fenómenos y procesos relacionados con el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas y con la circulación de los conocimientos matemáticos (Broitman, 2013), se han desarrollado diferentes teorías que podrían dar otras respuestas a estas preguntas iniciales.

En línea con lo planteado por Charlot (1986) consideramos que aprender matemáticas en el contexto escolar "(...) no es mirar y descubrir; es crear, producir, fabricar." Para ampliar esta concepción de la actividad creadora que supone el trabajo matemático, Chevallard, Gascón y Bosch desarrollan lo siguiente:

Ahora bien, en un sentido más amplio, puede decirse que todo aquel que hace matemáticas participa de alguna manera en un trabajo de 'creador'. En efecto, el que utiliza matemáticas conocidas para resolver un problema matemático clásico muy a menudo tendrá que modificar ligeramente el modelo matemático para adaptarlo a las peculiaridades de su problema, lo cual comporta además la posibilidad de enunciar y abordar problemas nuevos. Análogamente, el que enseña matemáticas se ve llevado a reformular los conocimientos matemáticos que enseña en función de los tipos de problemas que sus alumnos deben aprender a resolver. Por último, y aunque parezca sorprendente, también podemos decir que el que aprende matemáticas 'crea' matemáticas nuevas. Basta en efecto con relativizar el adjetivo 'nuevas': los alumnos no crearán conocimientos nuevos para la humanidad, pero sí podrán crear matemáticas nuevas para ellos en cuanto grupo de alumnos. (1997, p.56)

Estxs autores atribuyen un carácter dual al conocimiento matemático. Desde su perspectiva, el saber matemático se construye para dar respuesta a diferentes problemas, pero también es el producto del proceso de estudio que forma parte de la actividad matemática (Aguayo Rendón, 2004, p.31). En este sentido, las matemáticas son la actividad de construcción de dicho conocimiento y, a su vez, el producto de esa actividad, el saber matemático. Por ello, en el análisis didáctico que llevaremos adelante nos ocuparán tanto los conceptos matemáticos puestos en juego como los quehaceres de lxs estudiantes que los llevan a su construcción.

Cabe destacar también la importancia del carácter colectivo de la actividad matemática entendiendo que lxs participantes de cualquier clase (ya sea en el marco de estudiantes de la escuela primaria o dentro de un colectivo docente en formación) conforman una *comunidad de estudio*. En palabras de Chevallard, Bosch y Gascón (1998, p. 198) "La constitución de un tipo de problemas y la de una comunidad de estudio son acontecimientos simultáneos que pueden ser considerados como las dos caras de un mismo proceso: la formación de un sistema didáctico." Entiendo que la producción de conocimientos matemáticos (y didácticos) se dan en el contexto social, encuentran su origen y su destino en el seno de una comunidad y del mismo modo, el contexto de producción de conocimientos es siempre más propicio junto a otrxs. En este sentido, vuelvo a traer a lxs autores de referencia quienes sostienen que "La organización de la enseñanza debe basarse más en lo que los estudiantes tienen en común que en lo particular a cada uno de ellos. Desde un punto de vista antropológico, el estudio y, con él, el aprendizaje son actividades que unen a los individuos." (Chevallard, Bosch y Gascón, 1998, p.200)

Un aporte relevante para pensar el lugar y las tareas de lxs maestrxs en la enseñanza de la matemática (y en particular, de la medición) es el de Brousseau (1986, 1995, 2007) que, en su Teoría de las Situaciones Didácticas, propone un modelo explicativo

de los fenómenos didácticos. Uno de los conceptos de este autor es el de “situación didáctica”, definida como un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumnx o un grupo de alumnxs, un cierto “medio” y un sistema educativo –representado por el/la docente– con la intención de lograr que esos alumnxs se apropien de un saber constituido o en vías de constitución. En palabras de este autor (Brousseau, 2007, p 31), “un medio sin intenciones didácticas es incapaz de introducir en el alumno todos los conocimientos culturales que se desea que adquiera”. En este mismo sentido,

Concepciones actuales de la enseñanza van a exigir al maestro que provoque en el alumno -por medio de la elección sensata de los “problemas” que propone- las adaptaciones deseadas. Esos problemas, elegidos de modo tal que el alumno pueda aceptarlos, deben lograr por su propio movimiento, que actúe, hable, reflexione y evolucione. (Brousseau, 2007, p 31)

Según este modelo, existen dos tipos de interacciones básicas que constituyen un sistema: “la interacción del alumnx con un *medio* que ofrece resistencias y retroacciones que operan sobre los conocimientos matemáticos puestos en juego, y la interacción del docente con el alumnx a propósito de su interacción con el/ los problema/s matemático/s que el medio ofrece” (Sadovsky, 2005). Al primer tipo de interacción, Brousseau lo define como *situación adidáctica*. En los momentos de funcionamiento adidáctico en una clase lxs alumnxs deben relacionarse con el problema respondiendo al mismo en base a sus conocimientos, y desplegando estrategias frente a un medio que exige una resolución. La “situación” se organiza de manera tal que el conocimiento al que se apunta sea necesario para la resolución, en el sentido de que la situación no puede ser dominada de manera conveniente sin la puesta en práctica de los conocimientos o del saber que se pretende generar. La resolución del problema propuesto tiene una finalidad para el alumno sin que resulten explícitos los contenidos matemáticos que el docente ha planeado poner en juego a través de ella.

Dentro de los roles del docente, Brousseau se refiere también a los procesos complementarios de “devolución” e “institucionalización”. El primero, del cual encontramos algunas señas en el párrafo precedente, en relación a la situación adidáctica, consiste en introducir y sostener al alumno en un funcionamiento relativamente autónomo frente a los problemas que se le plantean apuntando a que se involucre cognitivamente en la búsqueda de respuestas al desafío presentado por la situación. El segundo propone identificar, entre los saberes producidos, aquellos que formarán parte de un cuerpo de conocimientos, vinculándolos con los saberes culturales compartidos (Brousseau, 1995).

Desde esta perspectiva teórica, existe un conjunto de reglas de acción -con frecuencia no enunciadas explícitamente- que determinan la relación entre el alumnx, la/el docente y el saber a enseñar al que el autor denomina “contrato didáctico” (Brousseau, 1986). En él,

(...) pone en primer plano el papel de la interacción con el docente en el proceso de elaboración de conocimientos, interacción que no solo se nutre de lo que explícitamente se dice, sino también de lo que se calla, de lo que se espera, de lo que se sugiere, de lo que se intenta. (Sadovsky, 2005, p. 64)

Este concepto será relevante a la hora de analizar las intervenciones que los maestrxs cursantes han realizado en los foros de la experiencia que analizaremos, ya que muchas de sus intervenciones declaran (de manera más o menos directa) las expectativas que ponen en el dispositivo de la formación y el lugar que asumen dentro de este y frente a la construcción de conocimientos didácticos. Del mismo modo, este concepto nos asistirá al analizar las devoluciones que las capacitadoras hemos realizado. En este sentido, el análisis que realizaremos intentará plantear el sistema de reglas que sostienen esos intercambios.

Otro de los conceptos fundamentales que aporta esta teoría y que será de oportuna relevancia considerar en la propuesta formativa que nos proponemos analizar es el de “variable didáctica” entendida así por el autor:

El docente puede utilizar valores que permiten al alumno comprender y resolver la situación con sus conocimientos previos, y luego hacerle afrontar la construcción de un conocimiento nuevo fijando un nuevo valor de una variable. La modificación de los valores de esas variables permiten entonces engendrar, a partir de una situación, ya sea un campo de problemas correspondientes a un mismo conocimiento, ya sea un abanico de problemas que corresponden a conocimientos diferentes.(Brousseau, 1995 citado en Panizza, 2003, p. 66)

Identificar y comandar oportunamente las variables didácticas de las situaciones propuestas -tanto en el dispositivo de formación docente, como en las secuencias de enseñanza de lxs docentes en formación- cobrará un rol central en el análisis de este trabajo.

Por su lado, Charnay define este enfoque de enseñanza dentro de un “modelo apropiativo/ aproximativo” (Charnay, 1994) en el que la construcción del saber por parte de lxs alumnxs cobra centralidad dentro de las interrelaciones entre lxs alumnxs, el saber y el/la docente que componen un sistema. En este trabajo nos ocupará reflexionar acerca de las decisiones didácticas e intervenciones docentes vinculadas a la planificación y la gestión de las clases que proponen que lxs alumnxs aprendan matemática a través de la resolución de problemas. Nos interesa entonces , considerar las tareas que le corresponden al rol del/ de la maestrx y que Charnay (1994, citado en Agrasar, Chemelo; 2008) explicita de este modo:

- Le corresponde al maestro ubicar la situación propuesta en el cuadro de aprendizaje apuntado, distinguir el objetivo inmediato de los objetivos más lejanos, elegir ciertos parámetros de la situación (idea de “variables didácticas” de la situación).
- El conocimiento considerado debe ser el más adaptado para resolver el problema propuesto (desde el punto de vista de los alumnos).
- Le corresponde también observar las incomprensiones, los errores significativos, analizarlos y tenerlos en cuenta para la elaboración de nuevas situaciones.
- Le corresponde, en fin, provocar o hacer la síntesis. (Charnay, 1994, citado en Agrasar, Chemelo; 2008)

3.2. Acerca de la formación docente

3.2.1. Sobre la política de conocimiento docente

Adherimos a la perspectiva que reconoce a lxs docentes como profesionales de la educación capaces de producir conocimientos matemáticos y didácticos en el marco de su trabajo, en el que deben tomar decisiones (matemáticas y didácticas) con autonomía.

Algunxs autores (Agrasar y Chemello, 2008; Sadovsky, 2010; entre otrxs) reconocen una tradición tecnicista en la formación docente en donde lxs capacitadores⁷, poseedores de un “saber experto”, son lxs encargados de “transferir” determinados

⁷ Si bien aquí utilizaremos el término “capacitadores” replicando la jerga vigente en la bibliografía y de uso en el ámbito de la formación continua en la CABA, es menester señalar que hoy está comenzando a cuestionarse su uso. Contrario a la posición que asumimos aquí, la acción de *capacitar* implica que haya alguien “capaz” que transfiera estas capacidades a quién no las tiene, de dónde deviene el sustantivo “capacitador”. En el mismo sentido “Espacios de formación continua” está reemplazando el término “capacitaciones”

conocimientos didácticos a lxs maestrxs a fin de que puedan aplicarlos en su tarea. En este sentido Broitman expresa que,

Subyace a muchas instancias de formación docente inicial o continua la idea de perfeccionar a los maestros desde un lugar único: el pensado por el capacitador, con consecuencias didácticas cerradas y caminos únicos de intervención. El lugar del saber del que se intenta correr provisoriamente a los docentes en las aulas para poner en su lugar los problemas como motor de la producción de conocimientos se torna entonces contradictorio con una perspectiva tecnicista en la que se comunica a los docentes de manera directa el saber (didáctico) para que ellos reproduzcan en las aulas actividades propuestas por el capacitador, sin mediatizar el análisis ni contemplar las ideas, los conocimientos o los puntos de vista del docente o las trayectorias de enseñanza. (2013, p.15)

Es nuestra intención ubicar el dispositivo de formación cuyo análisis nos ocupa dentro una perspectiva epistemológico - didáctica que mantenga cierta coherencia. Es decir, contemplar la construcción de conocimientos por parte de un sujeto epistémico (ya sea estudiante- alumnx o estudiante- maestrx) dentro del mismo enfoque teórico relativo a la Didáctica de la Matemática.

Nadine Bednarz (2000), a quien haremos sucesivas referencias en el análisis del dispositivo de formación, subraya que lx docente no debe ser concebidx sólo como un ejecutante. Por el contrario, la autora realiza un desarrollo en el análisis de los aprendizajes matemáticos y didácticos de lxs maestrxs al interior de la vida institucional y en instancias de formación docente inicial y continua apuntando a procesos de construcción colectiva de conocimientos didácticos. Ella expresa que si asumimos el carácter “construido, reflexivo y contextual” del conocimiento de lxs alumnxs, entonces debemos reconocer los mismos atributos en el saber del docente en su campo de intervención específica, en este caso el de la enseñanza de la matemática. Por este motivo, pone de relieve la necesidad de contemplar en la formación los problemas que lxs docentes manifiestan en su práctica; una práctica que se ve sometida a vertiginosos cambios y que debe ser entendida en el contexto particular en el que se desarrolla. Asimismo sostiene que, “la evolución del ‘saber enseñar’ del docente pasa por la comprensión que éste tiene de su acción y que es partiendo de esa comprensión, que transforma esa acción” (2000, p. 2).

Por otro lado, en nuestro país, Patricia Sadovsky ha encabezado diferentes proyectos de investigación colaborativa cuyo objeto de estudio es la producción de conocimientos didáctico-matemáticos entre investigadores en didáctica, maestrxs y directivxs de escuela primaria. Si bien, el caso analizado en este trabajo no se trata de un proyecto de colaboración entre investigadores y maestrxs, es interesante considerar cierto “desplazamiento” en el rol de lxs maestrxs a la hora de pensar y tomar decisiones sobre sus prácticas que aparece en este paradigma de investigación colaborativa. La búsqueda de cuestiones comunes sobre las cuales indagar, explorar, proponer, producir, entre investigadores y docentes, posiciona a lxs maestrxs en un lugar interesante frente a la construcción de conocimiento didáctico.

Nos interesa, en particular, para lo que nos compete aquí, una premisa que sostienen estos equipos de investigación dirigidos por Sadovsky: La consideración del análisis didáctico como una vía de profundización del conocimiento matemático. Este último tiene un carácter constructivo, se elabora en conjunto frente al desafío de resolver algunos problemas didácticos que, a su vez, son generados por otros problemas. Así lo enuncian,

(...) pensar que los alumnos de la escuela primaria pueden producir ideas matemáticas a partir de la resolución de problemas supone considerar que los conocimientos que utilizan los niños para abordar esos problemas son constitutivos de los conceptos que forman parte del proyecto de enseñanza. En esta perspectiva el docente se ve confrontado a la exigencia de interactuar con las ideas de sus alumnos al tiempo que tiene como referencia permanente los saberes que quiere enseñar. Desde una posición en la que el alumno toma un rol activo en la elaboración de los conceptos matemáticos, saber enseñar comporta ineludiblemente interactuar con las ideas del que está aprendiendo. En este punto también el conocimiento matemático y el didáctico se imbrican. (Sadovsky et al., 2010; p.12)

Los proyectos de investigación que llevan adelante estos equipos, se desarrollan en oposición a la falsa dicotomía teoría- práctica. La elaboración teórica, didáctico-matemática, se construye a partir de la producción matemática de las clases, en el intercambio de ideas entre alumnxs, y entre alumnxs y docentes que luego abonan los intercambios entre docentes e investigadores. En este sentido, logra superar la clásica división del trabajo según la cual a los investigadores les compete el desarrollo de teoría didáctica, mientras que a lxs maestrxs les toca atender cómo se reflejan esas teorías en la práctica de la enseñanza.

Estos aportes nos asistirán a pensar, en el marco del análisis de la experiencia de formación docente que nos convoca aquí, el lugar de lxs maestrxs en la producción de conocimiento didáctico y el modo en el que se vincula la construcción de un marco teórico con sus prácticas de enseñanza en este proceso.

3.2.2 Sobre el saber didáctico como objeto de la formación docente

Con la irrupción de las didácticas específicas, dentro de las cuales se encuentra la Didáctica de la matemática a la que ya nos hemos referido oportunamente, se ha dejado atrás la creencia de que para enseñar matemática es necesario dominar únicamente conocimientos sobre los objetos de estudio de esta disciplina, o de otro modo, disponer además de ciertos conocimientos provenientes del campo de la didáctica general. Sin embargo, cómo se enseñan esos “saberes didácticos” en los que se imbrican el saber-enseñar con los saberes matemáticos, es un asunto aún no resuelto. ¿Cuál es la naturaleza de ese saber didáctico? ¿Resulta “enseñable”?

Aguayo Rendón y Soto (2020), realizan una interesante reseña que recorre diferentes teorías⁸ que intentan dar respuesta a estas preguntas en aras de reflexionar acerca de los dispositivos de formación matemática para los estudiantes de los profesorados de una región de México. Para ello toman la idea de dispositivo didáctico que plantean Chevallard, Y., Bosch, M. y Gascón, J. (1997):

⁸ Lxs autores realizan un análisis exhaustivo de esta teoría que no será el objeto central de este trabajo. Resulta complejo realizar una síntesis de algunos conceptos sin que pierdan el sentido con el que fueron formulados. Lxs lectorxs interesadxs en ampliar las nociones de esta teoría puede visitar la Introducción del libro: Aguayo, L. M. y Soto, M. (2020). Enseñar a enseñar Matemáticas. Un recorrido de estudio de investigación para la formación de profesores. UPN–Taberna librería editores

En general, un dispositivo escolar será cualquier “mecanismo” dispuesto para obtener determinados objetivos educativos. Así, por ejemplo, la clase de matemáticas, la de lengua, el libro de texto, la biblioteca, los exámenes, las preguntas que hace el profesor en clase, las sesiones de tutoría y los descansos son dispositivos escolares. En la medida en que cada uno de estos dispositivos incide sobre la estructuración y el desarrollo del proceso de estudio de las matemáticas, funcionando como un dispositivo de ayuda al estudio de las matemáticas, diremos que se trata, además, de un dispositivo didáctico (en el sentido de didáctico-matemático) (p. 277)

Según lxs autores mexicanxs, existen varias formas de pensar la relación entre lo didáctico y la formación de profesores: una que analiza la articulación entre lo matemático, lo pedagógico y lo didáctico; otra desde la que se asume a la Teoría de las Situaciones Didácticas como referente principal; y otra -a la los autores adoptan como modelo para su propia investigación- basada en la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD, en adelante) que articula lo matemático y lo didáctico en la formación a través del concepto de *praxeología*. Para la TAD, el conocimiento matemático se estructura en dos niveles: el de la praxis (donde se incluyen los tipos de tareas y las técnicas que permiten resolverlas) y la del logos (en dónde se incluyen los argumentos que justifican la validez de las técnicas empleadas y los elementos teóricos que dan sentido a las tareas). La praxeología matemática integra este saber hacer (praxis) con el saber (logos). Del mismo modo, se integran la praxis y el logos, en el “saber enseñar” de las praxeologías didácticas. Enseñar matemáticas, y enseñar a enseñar matemáticas, comprende reconstruir una praxeología matemática; la praxeología didáctica contiene una praxeología matemática de referencia y a su vez toda praxeología matemática está contenida en una praxeología docente.

Lxs autores, dentro de su investigación diseñan y llevan adelante un Recorrido de Estudio e Investigación para la formación de profesores (REI FP). Los REI son los dispositivos que se proponen desde la TAD para enseñar matemáticas en los que se plantea a lxs alumnxs un proyecto de modelización matemática a través de una cuestión inicial, de preguntas que a lo largo de un trabajo sostenido permiten que los saberes matemáticos aparezcan allí funcionando como conocimientos útiles para dar respuesta a las cuestiones planteadas (presentación funcional) (Chevallard, 2004). Los REI-FP son dispositivos complejos de formular ya que requieren la participación de un equipo de investigación. Se basan en la reconstrucción y análisis de REI en la formación docente.

El curso que analizaremos en este trabajo no se asemeja a un REI-FP, no fue pensado, diseñado ni gestionado siquiera bajo el paradigma de la TAD. Tampoco estamos seguras si las condiciones materiales del curso son las más propicias para gestar un dispositivo de estas características. Sin embargo, tomaremos de la experiencia de Aguayo y Soto, y a su vez los aportes que ellxs mismos relevan de la TAD, algunos aspectos acerca de cómo el saber matemático dialoga con las tareas y con las prácticas de enseñanza. Analizaremos la propuesta del curso que a nosotras nos reúne, también desde una perspectiva que se opone a la relación clásica en la formación docente en la que el saber didáctico-matemático (teórico) se presenta desvinculado de los problemas que resuelve y las preguntas que responde.

En otro estudio, desde el mismo marco teórico, Aguayo realiza una comparación de las praxeologías docentes de tres formadores de maestros en escuelas normales de su país. Cabe destacar, que según lo explicitado por el autor, estas praxeologías son espontáneas es decir, “utilizan técnicas que no se apoyan en saberes explícitos,

sistematizados a priori, sino en una integración de saberes venidos de diferentes campos: disciplinario, didáctica o comunidad de la cual forman parte.” (Aguayo, 2004: p.38) El análisis se centra en estudiar las técnicas de formación predominantes en los procesos de estudio que dirigen estos formadores. Para ello toma como referencia, tres categorías desarrolladas por Kuzniak (1994) que intentan clasificar las estrategias profesionales que desarrollan los profesores para transmitir los saberes didácticos:

- Las *estrategias basadas en la acción* de mostrar, mediante la observación, ponen en contacto al estudiante con su futuro medio de trabajo, esto es, muestran la práctica que es deseable imitar. Ésta es la forma más antigua de iniciación a las prácticas profesionales, la lección modelo es un ejemplo típico de este tipo de estrategia.
- Las *estrategias basadas en la homología* se fundan también sobre un modelo de imitación pero más complejo; se caracterizan por el hecho de que los formadores enseñan de la misma manera en la que desean que el estudiante lo haga.
- Las *estrategias basadas en la transposición* se oponen a las precedentes, porque ponen el acento en el saber didáctico como saber de referencia; en este caso, los formadores asumen que existen nociones didácticas que deben transponer. (Aguayo Rendón, 2004; p.36)

A grandes rasgos, Aguayo encuentra en su análisis una predominancia hacia las estrategias basadas en la homología. Observa ciertas dificultades en el común de los formadores para transponer el saber didáctico aún en aquellos casos en los que pueda presumir que los formadores acepten la existencia de este tipo de saber. Cuando no aceptan su existencia, según el autor, los formadores utilizan técnicas que destacan lo matemático y dejan el estudio de lo didáctico librado a la imitación del modelo del formador.

De cualquier modo, existen dificultades para establecer las técnicas adecuadas para transponer el saber didáctico. Según su análisis, “establecer un equilibrio entre tareas matemáticas y didácticas, diseñar u organizar los dispositivos de enseñanza para objetos didácticos y construir técnicas adecuadas para gestionar momentos tecnológicos, teóricos y de institucionalización de un objeto didáctico” (2004, p.) son apenas algunas de las dificultades que los formadores encuentran en la transposición de este saber.

La pregunta acerca de la posibilidad o no de transponer el saber didáctico, y en tal caso, acerca de cómo hacerlo, subyace a la elaboración de este trabajo. Personalmente no resulta una cuestión saldada y merecerá nuevas lecturas e intercambios. Sin embargo, la idea de praxeología didáctica como la integración de los saberes de lxs que dispone/debiera disponer unx maestrx para enseñar, y en relación a una praxeología matemática resuelve la tensión didáctica- matemática, por un lado, y la tensión saber teórico-saber hacer de un modo que nos resulta interesante. Entendemos, según este marco teórico, que es necesario que lxs maestrxs construyan cierto equipamiento praxeológico para enseñar, y a esta construcción es a la que debemos atender desde la formación docente. A continuación, desarrollaremos un breve punteo por una variedad de situaciones que, desde la perspectiva de lxs autores allí señaladxs, sería propiciatoria en la formación.

3.2.3 Sobre las situaciones de enseñanza en la formación de maestrxs

Algunxs autores plantean una serie de situaciones que retomaremos en el análisis de las clases del dispositivo en cuestión y que, en instancias de la formación docente, favorecen la construcción de criterios específicos para la toma de decisiones didácticas. Nos referimos puntualmente a las *situaciones de doble conceptualización*, a las de *análisis de producciones infantiles* y a las de *análisis de registro de clase*.

Chemello, Agrasar, Chara y Crippa (2017, p. 9), tomando los aportes de Lerner, Torres y Stella (2009), plantean la importancia de proponer situaciones formativas que denominan como de *doble conceptualización*. Estas situaciones están pensadas para que lxs docentes se enfrenten a la tarea de hacer matemática, es decir, realicen quehaceres propios de la producción de conocimientos disciplinares para luego conceptualizar tales quehaceres. Apunta a que lxs maestrxs puedan establecer nuevos vínculos con los conocimientos matemáticos y también con la manera en la que se producen.

Este tipo de situaciones permite por un lado, que los docentes analicen las condiciones didácticas de la situación en la que fueron partícipes, para luego poder realizar un análisis sobre las condiciones propicias para que sus estudiantes construyan conocimientos en situaciones que les propongan quehaceres similares a los que ellxs enfrentaron. También, que establezcan similitudes y diferencias respecto a las experiencias que se dieron dentro de su propia biografía escolar y de formación y poder vincularlas al nivel en el que se desempeñan. Por último, que puedan identificar las características de la práctica matemática, objetivarla a partir de la reflexión sobre la situación vivida. De este modo,

Se trata de proponer un trabajo que, apuntando a la complejidad de la enseñanza, parta de considerar los conocimientos matemáticos como productos culturales relativos a sociedades con un cierto marco epistémico y ligados a los problemas que les dieron origen. De tal modo se propone Introducir a los estudiantes en la construcción del sentido de los conocimientos matemáticos, refiriéndolos tanto a los problemas que permiten resolver como a los que permiten determinar sus límites, explicitando la variedad de representaciones disponibles y sus relaciones, y analizando el campo de validez de las afirmaciones que se realizan. (Agrasar, Chemello, 2008, p. 11)

Por otro lado, algunxs autores (Sadovsky y otrxs, 2016) destacan la importancia de generar situaciones en las que lxs docentes *analicen producciones infantiles* en torno a problemas vinculados al objeto de estudio. En palabras de Sadovsky y su equipo, “(...)la interpretación de las producciones infantiles permite desentrañar en primer lugar el conocimiento matemático de los niños, ofreciéndole al maestro un espacio para su intervención, y a partir de esa proyección reconceptualizar también el objeto de enseñanza” (2016, p.15). La interpretación de las producciones infantiles les permite, a lxs maestrxs, anticipar el estado de conocimiento de sus estudiantes, a la vez que tomar decisiones didácticas para las intervenciones y la gestión de la clase en pos del avance de los mismos.

Por último, también contemplaremos, en el análisis del dispositivo, la inclusión de situaciones de *análisis de registros de clases*. A partir de la lectura o del visionado de registros se incluye la complejidad de las prácticas efectivas de enseñanza -que incluyen la toma de decisiones coyunturales, rápidas, a veces erróneas- a la vez que permiten analizar (Becerril y otros, 2016):

- “las ideas que permite movilizar la situación en la que se ha contextualizado el tratamiento de un cierto saber”;

- “las explicaciones y las formas de representación que proponen los niños y el modo en que se interviene a partir de las mismas (para reafirmarlas, para fortalecerlas, para que se modifiquen o evolucionen)”;
- “la gestión de errores, de dificultades, de olvidos, de la memoria colectiva, de la relación entre los viejos y los nuevos conocimientos; del tiempo”;
- “la manera en que se desarrollan las interacciones (quién habla, cuándo lo hace)”

Pero también, resulta importante analizar, saberes de diferente orden y provenientes de distintos dominios que deben coordinarse para reconstruir una escena, por ejemplo:

- “las adaptaciones que unos y otros van haciendo frente a las demandas”;
- “a los ajustes como resultado de las intervenciones”;
- “a la posibilidad de hacer cambios no previstos”.

Sostenemos que esta práctica favorece la construcción de criterios para interpretar la relación contextualizada que se da entre los conocimientos, los niños y las intervenciones docentes que pueden trasponer para reflexionar de manera crítica sobre sus propias experiencias.

Hasta aquí, hemos considerado una serie de conceptos generales referidos a la enseñanza de la matemática que nos asistirán en el análisis del dispositivo. En el siguiente apartado, intentaremos realizar un recorrido por los antecedentes que hallamos en el campo académico en torno a la enseñanza de la medida.

4. La enseñanza de la medida (y de la medición)

4.1 Breve reseña de los antecedentes académicos al respecto

Medir es una actividad humana que se ocupa de comparar, ordenar y cuantificar cualidades de los objetos o del espacio físico que tienen valor e importancia para una sociedad. Desde sus orígenes, la humanidad se ha enfrentado a situaciones que ponen en cuestión “*cuánto tiempo*”, “*cuánto peso*”, “*cuánto largo*” o en las que ha sido menester determinar la medida de alguna otra magnitud continua. Witold Kula, un historiador polaco, para situar metafóricamente los inicios de esta actividad humana hace referencia a un relato bíblico que atribuye la “invención de pesas y medidas” a Caín, hijo de Adán y Eva, segunda generación de humanos sobre este mundo (Kula, 1998). El autor también realiza una rigurosa reseña histórica que pone de relieve la variabilidad de la importancia de las magnitudes según las culturas y las actividades económicas y sociales que desarrollan las diferentes sociedades.

Sin embargo, en cualquier latitud y a pesar del paso del tiempo, la necesidad de medir atraviesa nuestras rutinas. Chamorro y Belmonte proponen el siguiente ejercicio:

Anote en un día corriente, desde que se levante hasta que se acueste, todas aquellas situaciones en las que aparece la estimación, comparación o medida de una magnitud. Observará con sorpresa que son más de las que se imaginaba, y que lo habitual es una fuente inmensa de recursos didácticos que no pueden desperdiciarse y, menos aún, dissociarse de la actividad escolar. (Chamorro y Belmonte, 2000, p. 39)

La omnipresencia de la medición en nuestra cotidianidad tiene correlato con la presencia de contenidos relativos a la enseñanza de la medida de magnitudes en los diferentes *curricula* de la enseñanza obligatoria desde el jardín de infantes, cuestión que desarrollaremos en el siguiente apartado.

Sin duda, la utilidad de estos contenidos en la vida práctica de cualquier ciudadano constituye un fundamento para que sean abordados por la enseñanza elemental.

El conocimiento de la medida de magnitudes es esencial para que el alumno pueda comprender lo que pasa a su alrededor. La medida es el medio de control por excelencia que va a permitirle interpretar la realidad (relaciones comerciales, lectura de la prensa, etc.) y criticarla a partir de datos (interpretación de presupuestos, tasas de empleo o paro, porcentajes de polución, etc.). Esto hace que la medida se erija en instrumento fundamental en relación con otras áreas del currículo, permitiendo un mejor tratamiento de ejes transversales como por ejemplo, la educación para el consumo. (Chamorro, 2005, p. 223)

Más allá de los objetivos pragmatistas, María del Carmen Chamorro (2005) sostiene que desde un punto de vista matemático, detrás de la medida de magnitudes se encuentran conceptos refinados y complejos de importancia para la actividad matemática que desarrollarán a lo largo de toda la escolaridad, pertenecientes a la teoría de la medida.

Sin embargo, a pesar de su sostenida presencia en la letra escrita de los contenidos a enseñar, la enseñanza de la medida suele estar ausente en las prácticas de enseñanza de los jardines y de las escuelas. Algunos autores, como Chamorro, encuentran una explicación a este fenómeno al afirmar que los docentes subestiman la enseñanza de estos contenidos bajo la hipótesis de que su aprendizaje se da espontáneamente en el desarrollo de la vida cotidiana de los niños.

El tratamiento escolar de la medida suele tener mayor presencia en el segundo ciclo de la escuela primaria. En nuestro país, Porta de Bressan (1997) en un documento oficial del Consejo Provincial de Río Negro, realiza un análisis crítico de las experiencias escolares que circulan señalando la “arritmetización de la medida” y la prematura instrucción en el SIMELA que, a su vez, es casi exclusivamente objeto de trabajo aritmético para aplicar determinadas reglas de cálculo en el pasaje entre unidades y subunidades.

Asimismo, Chamorro, en España, y Mendoza (2017), en México, esbozan críticas similares. Ambas investigadoras señalan la falta de experiencias que pongan en el centro de la enseñanza el avance en las conceptualizaciones infantiles en torno a las magnitudes que son objeto de medición. En este sentido, la investigadora española afirma,

No tiene sentido iniciar a la medida si no se sabe qué se puede y qué no se puede medir. Parece necesario que los niños entren en contacto con situaciones que les provoquen el descubrimiento de las magnitudes, a partir de sus percepciones de determinadas propiedades en los objetos. (Chamorro, 2005, p. 317)

Chamorro se refiere a los conocimientos sobre la medida en el ámbito de la escuela como “objetos didácticamente invisibles”. Señala, a través de este término, la ausencia de situaciones que pongan en el centro estos contenidos, como por ejemplo la medición efectiva de objetos. Según la autora, estas ausencias se apoyan en la idea de que se aprende “espontáneamente” a medir, en el marco de las interacciones sociales de la vida cotidiana.

Sin embargo, tanto Chamorro como Mendoza refieren también al hecho de que si bien no hay propuestas escolares que tengan como objetivo principal el aprendizaje de conocimientos en torno a las mediciones de magnitudes, estas aparecen a menudo como contexto para el desarrollo de otros contenidos considerados de mayor relevancia. Muchas de las relaciones que se proponen enseñar en la escuela: entre los números naturales y, en particular, entre los racionales (tanto en sus expresiones decimales como fraccionarias); de proporcionalidad entre magnitudes, incluyendo los casos particulares de escala y porcentaje; entre figuras geométricas, entre otras, aparecen en problemas donde la medida funciona como contexto.

En la Ciudad de Buenos Aires, Ponzetti y Tasca (2010) han hecho un interesante aporte a la mirada en torno a la enseñanza de la medida en el nivel inicial desde su perspectiva de capacitadoras. En la introducción del documento hacen referencia a que, en su contacto con los jardines de la Ciudad, observan que generalmente lxs docentes toman decisiones para planificar sus prácticas de enseñanza conforme al enfoque de la resolución de problemas, pero que sin embargo cuando se trata de los contenidos del bloque Medida, asumen posiciones ajenas a ese enfoque. Una posible interpretación que hacen de esa situación es la ausencia de secuencias didácticas que se constituyan como “modelizables” para planear situaciones didácticas en torno a los contenidos de este bloque.

Lo cierto es que, al menos en la Ciudad de Buenos Aires, no existen documentos de actualización curricular oficiales que acompañen la tarea de planificar estos contenidos en el Nivel Inicial o en el Primer Ciclo del Nivel Primario como sí existen para el resto de los bloques.

Por último, quisiera referirme a los aportes que realizan de Delprato y Gerez Cuevas (2017). Estxs autores encuentran en las mediciones de magnitudes un espacio fértil para articular la enseñanza de conocimientos de los campos de las ciencias naturales y de la matemática. En el artículo de referencia, recogen experiencias didácticas que se constituyen en relación a procesos de indagación o de investigación sobre problemáticas ambientales u otros fenómenos naturales dirigidas por lxs maestrxs, en el marco de los cuales, de diferentes modos, lxs niñxs establecen alguna relación con el mundo de las magnitudes y las medidas. De esta manera justifican la mencionada articulación en estos proyectos:

(..) nos detendremos en la fertilidad de esta articulación como búsqueda de restitución del sentido a estos saberes matemáticos en su tratamiento escolar. En estas experiencias, al igual que en otras prácticas de enseñanza, el ejercicio efectivo de la medición se propone como una herramienta útil para la toma de decisiones y construir información relevante en un proceso de indagación más amplio. Esto favorece que los/as niños/as construyan una relación de autonomía con el conocimiento científico. (Delprato y Gerez Cuevas, 2017: p. 63)

Las magnitudes, las medidas y la medición, según lxs autorxs, cobran sentido en la indagación de contenidos pertenecientes a las ciencias naturales. Del mismo modo Silvina Ponzetti (2022) encuentra también en el desarrollo de microsecuencias pensadas para conocer algún aspecto del mundo natural, una oportunidad para que las mediciones cobren sentido y generen intercambios en las salas del jardín de infantes. Acuerdan todxs estxs autores en que esta interdisciplinariedad es factible dado que la didáctica de la matemática se ocupa de la enseñanza de la medición, sin embargo aquellos atributos medibles de los objetos físicos son objeto de estudio también por otras disciplinas científicas como la física, campo al que pertenece la metrología sin ir más lejos.

4.2 La enseñanza de la medida en los *curricula* de la Ciudad de Buenos Aires

En la Ciudad de Buenos Aires para las salas de 4 y 5 años del Nivel Inicial como para el Primer Ciclo del Nivel Primario se establece enfrentar a lxs niñxs a la resolución de problemas que impliquen medir y estimar medidas en relación a las magnitudes lineales de *la longitud, el tiempo, el peso y la capacidad*.

Desde al menos el año 2000 en el que se publicó el Diseño Curricular (en adelante, DC) para las salas de 4 y 5 años -que antecede al que está vigente hoy en día-, se propone generar situaciones didácticas en las que lxs niñxs se enfrenten a problemas que involucren mediciones. Tras una breve introducción en la que reconoce que lxs niñxs participan de situaciones ligadas a los conceptos de medición en su vida diaria desde antes de ingresar al jardín, aclara

El objetivo central de incluir la medida en el jardín se refiere a brindar mayores oportunidades que otorguen sentido a una práctica. Es decir, se deberá comprender que el alumno aprenderá conocimientos sobre la medida ligados a un hacer, a la resolución de problemas en la vida diaria en ocasiones en las que la medida resuelva efectivamente el problema planteado. (DGCE, 2000, pp. 140 y 141)

A continuación, presenta una serie de situaciones que se dan habitualmente en las salas en las que puedan encontrar una oportunidad para medir, encontrando en ellas diferentes sentidos a esta práctica social pero también, una ocasión para analizar las situaciones y las características de los objetos en juego; la pertinencia o no de una unidad de medida elegida, y las acciones involucradas en la medición.

Tras la reelaboración del DC del nivel, en el 2019, el bloque de contenidos relativos a la Medida⁹ sigue conservando estas ideas. Sin embargo, incorpora también la estimación dentro de los contenidos a enseñar. De hecho, enuncia los contenidos a enseñar de la siguiente manera:

Medir y estimar

- Las magnitudes
- Reconocimiento de los instrumentos de medición convencionales: metro, centímetro, balanza, jarra o vaso medidor, reloj.
- Longitud, capacidad, peso, tiempo a partir de unidades no convencionales.

Registro de cantidades continuas

(DGCE, 2019, p. 81)

Asimismo, sostiene la necesidad de generar situaciones que involucren problemas que sean resueltos midiendo y también estimando al interior de las salas, adecuándose a alguna de estas acciones según la que resulte más pertinente para resolver la situación planteada.

Por otro lado, observamos una diferencia entre este DC y el que le precedió en torno al contenido de enseñanza de medición del tiempo. Mientras que el elaborado en el año 2000 propone acercar a lxs niñxs a las unidades de medida y los instrumentos de uso social

⁹ Resulta interesante la modificación que realizan Quaranta y su equipo en el Diseño Curricular para el Nivel Inicial en el 2019 en la Provincia de Buenos Aires respecto a la manera de nombrar este bloque de contenidos; aparece allí como *Medición y Medida*. Puede parecer una diferencia sutil, sin embargo, al hablar de *Medición* pone énfasis en la práctica social y en los conocimientos matemáticos que involucra la acción de medir además del resultado de esta acción: la medida.

del tiempo, el diseño vigente plantea realizar mediciones del tiempo explorando el uso de unidades no convencionales (palmas, conteo, canciones, etc.).

También, el último DC incorpora un apartado que gira en torno al registro escrito de las cantidades continuas. Allí expone algunos ejemplos de escrituras infantiles resaltando que en estos casos, a diferencia de los registros que representan cantidades discretas, deben guardarse memoria tanto del número de la medida como de la unidad de medida utilizada en la medición.

La prescripción curricular para el Primer Ciclo de la escuela primaria (1ero, 2do y 3er grado), en el marco de un enfoque en el que la resolución de problemas cobra centralidad, sugiere situaciones que comprendan las mismas magnitudes propuestas para el Nivel Inicial y que involucren diversos problemas: *“la realización de mediciones, el empleo de diferentes instrumentos de medición, el uso de medidas convencionales y el análisis del error”* (DGCyE, 2019: p.86).

La propuesta curricular para estos primeros años, determina entonces el planteo de situaciones didácticas exploratorias y la realización de mediciones efectivas que pongan en juego el sentido de algunas magnitudes y los acerquen paulatinamente a instrumentos, procedimientos y unidades de medidas convencionales. Se propone que lxs niños se enfrenten a variadas situaciones de problemas en los que la medida cobre sentido: “En algunos casos, habrá que determinar si hay que medir o no; en otros, seleccionar la unidad de medida (convencional o no); en otros, determinar si se requiere una medida exacta o aproximada.” (DGCyE 2019, p.87)

Uno de los objetivos que persigue este ciclo del nivel primario, a diferencia del nivel anterior, es que estas situaciones les permitan a lxs niños entrar en contacto con algunas unidades de medida convencionales de nuestro sistema.

Este DC realiza una aclaración interesante¹⁰ en torno a la progresión de la enseñanza de las magnitudes seleccionadas para este ciclo: esta progresión no debe entenderse en sentido sucesivo; es decir, no prescribe abordar la enseñanza en una secuencia que involucre los conocimientos en torno a la longitud, luego a la capacidad, luego al peso y así sucesivamente. Si bien esta gradación está basada en la creciente dificultad que presentan dichas magnitudes, es posible abordarlas simultáneamente sin esperar la construcción acabada de una de ellas para ocuparse de otra.

Por otra parte, asume que medir es comparar y dispone que las primeras situaciones a las que se enfrenten lxs niños en la primaria, deberán poner el acento en la necesidad de comparar longitudes, capacidades o pesos. Asimismo, diferencia las comparaciones directas de las indirectas. Esto le da un papel preponderante a la variable didáctica de lejanía/cercanía de los objetos/espacios que quieran compararse, ya que condicionará las estrategias que puedan emplear lxs estudiantes para resolver las situaciones en vistas de la necesidad o no de recurrir a una unidad intermediaria.

Por último, refieren a la medida como el contexto en el que algunos contenidos numéricos cobran sentido:

Es importante también considerar que la medida y su tratamiento en el aula implican la consideración de sus variadas vinculaciones: por un lado, la medición produce nuevos significados para los números, en tanto son representaciones de la iteración de la unidad de medida. Comparar, medir, determinar longitudes, cantidades, etc., son diferentes acciones que ponen en funcionamiento las

¹⁰ Esta aclaración coincide con un interrogante que los maestrxs plantearon en sucesivas ocasiones en el curso aquí analizado.

primeras nociones de fracciones: “necesito dos vasos y medio”, “Juan le lleva media cabeza a Carlos”, etcétera. (DGCE 2019, p.90)

Del mismo modo, aluden a la inferencia de la medida en el tratamiento de las propiedades de las figuras geométricas en el primer ciclo, dando la posibilidad, por ejemplo, de comparar diferentes longitudes de lados, en vías a la construcción de una geometría que resultará “menos empírica” en el segundo ciclo.

En el año 2018, como complemento al marco curricular, el Ministerio de Educación de la Ciudad elaboró un material para los dos ciclos de la escuela primaria -en las áreas de Matemática y Prácticas del lenguaje- que presenta recorridos que muestran cómo los estudiantes van progresando en el aprendizaje de los contenidos (además de actividades para que los docentes puedan evaluar los aprendizajes alcanzados y recomendaciones para la enseñanza). Para el Primer Ciclo, en coherencia con lo expresado en el DC, presenta la posible progresión de los aprendizajes infantiles en torno a este bloque:

Nivel I	Nivel II
Resuelve problemas que implican comparar longitudes en forma directa (sin usar instrumentos).	Mide y compara longitudes, capacidades y pesos usando unidades de medida convencionales y no convencionales. En situaciones de intercambio grupal, reconoce que siempre hay errores en las mediciones efectivas y que, por lo tanto, las medidas son aproximadas.
Explora, en instancias colectivas, el uso de instrumentos para medir el tiempo, longitudes, capacidades y pesos.	Identifica la pertinencia de estimaciones de medidas de tiempo, longitud, peso y capacidad. Por ejemplo: Frente a tres medidas de peso posibles de un elefante, un alumno rechaza las que indican 25 g y 25 kg y selecciona la expresada en toneladas.
	Resuelve problemas que implican componer pesos y capacidades con cuartos y medios kilos y litros sin exigencia de usar cálculos. Por ejemplo: Determinar cómo comprar 2 kilos de yerba llevando paquetes de cuartos y medios kilos.
	Apela a algunas equivalencias de uso cotidiano para resolver problemas con medidas de tiempo, longitud y peso (1 hora = 60 minutos; 1 metro = 100 centímetros; 1 kilogramo = 1.000 gramos).

Reconoce, en instancias de trabajo grupal, la distribución y organización de días, semanas y meses en el calendario.	En situaciones de intercambio grupal, explora la lectura de la hora en relojes digitales y analógicos.
--	--

(GCBA, Ministerio de Educación, 2018, p. 75)

Si bien esta progresión no está expresada en términos de los contenidos que lx docente debe enseñar sino, desde la perspectiva de los aprendizajes que se espera que logren lxs alumnxs, hay una concordancia entre el desarrollo de los conocimientos que deben ponerse en juego a lo largo del primer ciclo respecto del DC. Las Progresiones indican que la comparación de longitudes de forma directa constituyen un primer nivel dentro de los aprendizajes y luego avanzan hacia las situaciones de mediciones efectivas de longitud y otras magnitudes con la intervención de unidades de medida convencionales o no convencionales. También, pone en un primer nivel *la exploración de instrumentos de medición* del tiempo, longitud, capacidad y peso, y en el siguiente la pertinencia en las estimaciones (que involucran, según el ejemplo elegido, el conocimiento de unidades de medida convencional).

Es menester señalar que el cuadro que presenta la progresión de aprendizajes está acompañado de un texto que recuerda a lxs lectores que lxs niñxs podrán evolucionar en los niveles de progresión señalados bajo la condición de que hayan participado en situaciones sostenidas y sistemáticas de enseñanza para cada clase de problemas.

Hasta aquí hemos presentando los contenidos involucrados en la enseñanza para el Nivel Inicial y el Primer Ciclo del primario que competen al curso que analizaremos. Sin embargo, nos interesa plantear un somero panorama de hacia dónde avanzan estos conocimientos en el segundo ciclo del nivel primario, para considerar su progresión en perspectiva y lograr una mayor comprensión de su sentido formativo.

Desde los documentos curriculares, se mantiene la misma línea didáctica para el tratamiento de la medida en toda la escuela primaria:

constituye un objetivo del (segundo) ciclo que los niños se enfrenten con problemas reales de medición y que lleguen a construir una representación interna que permita dar cuenta del significado de cada una de las magnitudes que se estudian, así como también que puedan elaborar una apreciación de los diferentes órdenes de cada magnitud. (Broitman, Itzcovich, 2010. p.5)

Sin embargo, hay algunas rupturas respecto de lo planteado hasta este momento de la escolaridad. En este ciclo se muestra de manera explícita la relación de la medida como contexto para el desarrollo de contenidos aritméticos o geométricos. El DC para el Segundo Ciclo introduce un apartado acerca de los problemas de medidas dentro del Bloque Números y Operaciones al mismo tiempo que plantea que:

La medida es una herramienta que responde a la necesidad de cuantificar ciertos atributos de los objetos y de las formas. Supone por ello un contexto en el que los alumnos atribuyen sentido a los números racionales. Muchos de los problemas vinculados a la medición funcionan entonces como articuladores entre la aritmética y la geometría, pero también existe una problemática específica que la escuela se propone abordar. (DGCyE, 2004 P. 624).

Por otro lado, se incluyen magnitudes multilineales para su estudio como los ángulos, la superficie y el volumen. Asimismo, se propone un trabajo de relaciones entre las unidades y las subunidades del SIMELA para diferentes magnitudes.

En síntesis, si observamos el recorrido teórico de la enseñanza de la medida desde la sala de 4 años en adelante podemos inferir que lxs estudiantes deberían enfrentarse a variadas situaciones de medición efectiva para que esta práctica adquiriera sentido frente a diversos problemas, permitiéndoles además aproximarse a niveles de conceptualización creciente en torno a diferentes magnitudes.

A continuación, compartimos una breve reseña de las experiencias e ideas acerca de este asunto que lxs maestrxs que han transitado por el curso han expresado al inicio del mismo. Nos parece imprescindible incluir sus voces en este análisis.

5. La enseñanza de la medida desde la perspectiva de lxs maestrxs cursantes

Mi¹¹ interés por conocer el desarrollo didáctico en torno a la medida comenzó casi en simultáneo a la propuesta de sumarme al dictado del curso que analizaré, cuya temática ya estaba definida previamente. Comencé a *rastrear* la bibliografía existente. Para ese entonces ya habían pasado más de quince años que me desempeñaba como maestra, habiendo pasado por diferentes escuelas públicas, y por lo menos cuatro desde que había comenzado a recorrer primero escuelas primarias, y después jardines para el organismo estatal que se encarga de la formación continua de lxs maestrxs de la Ciudad.

No recuerdo algún momento previo en el que haya discutido la enseñanza de estos contenidos en el marco de mi propia biografía de formación como maestra de primaria y del nivel inicial. Tampoco tengo registro de que se haya siquiera considerado la enseñanza de estos contenidos en las reuniones de ciclo, en algún espacio de intercambio informal entre colegas maestrxs y/o con las conducciones de las escuelas y jardines en los que trabajé como maestra y como capacitadora. La medida en el nivel inicial o en el primer ciclo de la primaria tampoco había sido tomada como objeto de trabajo en las capacitaciones situadas masivas, ni en los materiales elaborados para la formación de lxs maestrxs, ni en discusiones de equipo de formación.

Hay una hipótesis que sostiene este trabajo: no se trata sólo de mi experiencia personal sino que, en general, no se enseñan los contenidos del bloque Medida en los jardines ni en los primeros años de la escuela primaria en las escuelas públicas de nuestra Ciudad. Una explicación que sostendría esta hipótesis es que estos contenidos no están jerarquizados en la formación inicial ni continua, por lo que lxs maestrxs casi ni reconocen su existencia. En el caso particular del primer ciclo del nivel primario no existen documentos de apoyo curricular oficiales que se destinen exclusivamente¹² a su enseñanza; se les otorga muy pocas páginas, al final de algún capítulo en los libros escolares con los que trabajan lxs maestrxs; no aparecen dentro de las categorías a calificar en los boletines

¹¹ En esta ocasión el uso de la primera persona se debe a que se trata de un relato de la experiencia personal

¹² Existen documentos de actualización curricular/apoyo curricular para la matemática del Primer Ciclo. Allí se destinan algunas páginas a los contenidos de Espacio, geometría y medida en las que se hace un tratamiento general de la enseñanza de la medida. Es el caso, por ejemplo, de la Actualización curricular elaborada en 1996 por la Dirección de Curriculum de la Secretaría de Educación de la (entonces) Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, "Documento de trabajo N° 2 para el 1° ciclo de la EGB".

escolares; entre otras marcas materiales que garantizan su ausencia. Podríamos concluir que con el escaso tiempo didáctico con el que cuentan lxs maestrxs para el desarrollo de la cuantiosa cantidad de contenidos del área, estos podría ser que se omitan o bien por desconocimiento, o bien por falta de tiempo, o por ambos motivos en simultáneo, entre otras posibles causas.

Si bien este trabajo no tiene el espíritu de demostrar tales afirmaciones, ni persigue las causas por las que en tal caso estos contenidos tienen escasa presencia en las aulas, nos parece relevante conocer la mirada al respecto de los maestrxs que participaron del espacio de formación en cuestión.

Luego de dictar la primera cohorte del curso, propusimos una encuesta para que completaran lxs maestrxs con la intención de conocer su experiencia en torno a la enseñanza de la medida¹³. Otro asunto que nos interesó relevar fue qué importancia tiene para ellxs la enseñanza de estos contenidos y en qué se funda dicha relevancia, cuál es el propósito formativo que tiene la medida desde su perspectiva.

Cabe aclarar que no ignoramos que las respuestas que dan lxs maestrxs están condicionadas por el contexto en el que se enuncian. Posiblemente el contrato didáctico tenga su efecto en algunas de las ideas que expresan: difícilmente alguien inscripto en un curso de formación en la enseñanza de la medida pueda comunicarle al especialista que ofrece el curso que este tema carece de importancia y no merece ser enseñado en la escuela. Sin embargo, no nos interesa aquí juzgar su veracidad. Creemos que, de cualquier modo, sus respuestas dejan ver algunas representaciones acerca de los contenidos a enseñar, de sus propias experiencias al enseñarlos y del propósito formativo que encuentran o no en ellos.

La encuesta consistió en un formulario virtual con preguntas abiertas (todas, menos la primera) que recogió las respuestas de 84 maestrxs que cursaron la segunda y tercera cohorte de este curso.

Estas fueron las preguntas:

- 1. ¿En qué nivel te desempeñas como docente/directivo?**
- 2. En tu experiencia docente, ¿realizaste propuestas de enseñanza sobre la medida? ¿Cuáles?**
- 3. El trabajo con la medida es un bloque de contenidos poco abordado en las salas y en las aulas. ¿Por qué pensás que sucede esto?**
- 4. ¿Pensás que es necesaria la inclusión de este bloque de contenidos en la enseñanza de los primeros años de la escolaridad?**
- 5. Justificá tu respuesta anterior explicando las razones por las cuales pensás que es necesario/ no es necesario enseñar Medida.**

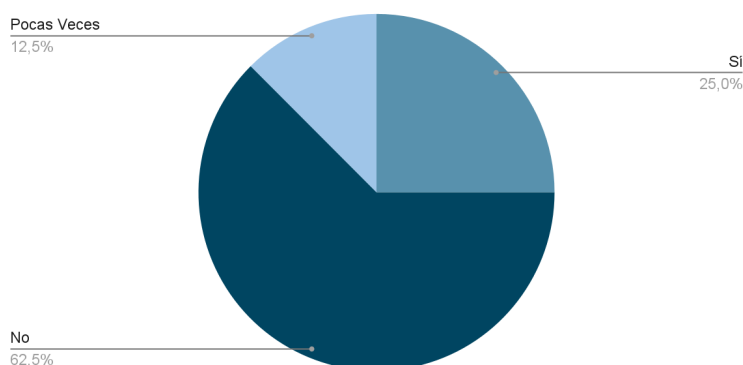
¹³ La intención era “dialogar” con las ideas de lxs maestrxs y conocer su perspectiva y sus experiencias. El cuestionario no fue elaborado con el rigor que merece un instrumento en una investigación, el conjunto de los encuestados no cumple con las condiciones metodológicas para ser considerado “una muestra” como para pretender extender estas respuestas al conjunto de la docencia ni aspirar a que surjan explicaciones más generales que realizar conjeturas sobre algunas ideas de estxs docentes en cuestión.

De lxs maestrxs que cursaron estas cohortes y respondieron al formulario, 40 se desempeñaban como maestras en el Nivel Inicial, 38 en el Nivel Primario, 2 de ambos niveles y 3 que no pertenecían a ninguno de estos niveles. Es decir, prácticamente la mitad pertenecían al Nivel Inicial y la otra mitad, al Nivel Primario.

Observemos las respuestas que dieron en torno a cada pregunta:

- **En tu experiencia docente, ¿realizaste propuestas de enseñanza sobre la medida? ¿Cuáles?**

Nivel Inicial: Experiencia en el trabajo con los contenidos de medida



De las 40 maestras del Nivel Inicial:

- 25 expresan no haber trabajado estos contenidos en su historia como docentes.
- 10 expresan haber trabajado estos contenidos.
- 5 expresan haberlo hecho respondiendo: “pocas veces” en lugar de sí o no.

La gran mayoría de las maestras que refieren haber trabajado este contenido “pocas veces” como las que contestan que “sí” lo han trabajado, detallan actividades que se vinculan a la medición de longitudes: particularmente a medir la altura de lxs niñxs de la sala con unidades no convencionales (partes del cuerpo u otras). Aquí compartimos algunos ejemplos¹⁴:

Sí, medir la altura de los niños/as de manera no convencional; con cajas por ejemplo a lo alto o con maderas (bloques del mismo tamaño) acostados.

No muchas, más que medición de las alturas entre lxs niñxs, o de sus pies. Medición de distancias.

Sí. Secuencia didáctica. Medimos diferentes objetos que teníamos en la sala, en el patio, nosotros mismos, a nuestros pares.

Sí. Realice en sala de cinco, medimos diferentes objetos con diferentes partes del cuerpo, objetos, hasta llegar al centímetro.

¹⁴ En adelante, las referencias textuales a las producciones escritas de lxs maestrxs aparecen en letra cursiva en color gris oscuro. Hemos transcrito de manera literal sus respuestas.

Sí. Midiendo distintos elementos y espacios dentro de la sala.

Algunas respuestas, como es el caso del último ejemplo, no explicitan la magnitud. Expresan “medir” -omitiendo qué magnitud- diferentes objetos o espacios. Es interesante señalar esta omisión que da por sentado que “medir” objetos, cuerpos o espacios, en el contexto del trabajo escolar sobre la medida, es hacerlo tomando en cuenta su longitud.

En otros casos refieren no haber trabajado estos contenidos, sin embargo vinculan el trabajo de los mismos a considerar la talla y el peso de lxs niñxs en secuencias o unidades didácticas que abordan el cuidado del cuerpo. Nuevamente la longitud, y en particular la altura de lxs niñxs, cobra centralidad a la vez que aparece el peso como una magnitud a ser considerada.

Específicamente, no. Incluí la talla y el peso de una secuencia sobre cambios y cuidados de nuestro cuerpo.

Nos surge un interrogante a partir de las respuestas precedentes: cuál es el criterio que guía a las maestras a considerar que han trabajado o no con este bloque de contenidos. Aparentemente, consideran haberlo hecho cuando lxs niñxs realizan mediciones efectivas. Si tomamos como referencia los ejemplos anteriores, las maestras que aceptan haber enseñado medida les han propuesto a lxs niñxs que realizaran mediciones efectivas sobre sus propias alturas; en cambio, la maestra que considera no haber trabajado estos contenidos, ha tomado en consideración la medida, el producto de la acción de medir, de las alturas de lxs niñxs en el marco de un proyecto.

Hay otras pocas respuestas que no permiten atrapar qué tipo de actividades desarrollaron en torno a la medida, ni qué magnitudes fueron objeto de trabajo. Sin embargo, aparecen algunos rasgos de situaciones experimentales en la alusión al material concreto y la posibilidad de “observar la medida”. Asimismo, figura una relación entre “la medida y el uso cotidiano”:

Sí. Utilizando material concreto que permita observar la medida desde el uso cotidiano.

A continuación incluimos una serie de respuestas que permiten conjeturar acerca de algunas relaciones que establecen las maestras respecto de “qué significa” trabajar estos contenidos.

En el primer caso, la medida se relaciona con figuras y cuerpos. Es posible que esa relación esté vinculada a que *Medida y Formas geométricas* (figuras y cuerpos) aparecen agrupados dentro del mismo bloque de contenidos en el DC del Nivel Inicial junto a los contenidos de Espacio. Otra posible relación, es que la medida de algunos elementos de las figuras o los cuerpos (al comparar lados, o “tamaños” de diferentes figuras) haya sido relevante en el trabajo con estos objetos geométricos.

Sí. Trabajé con figuras y cuerpos.

En este segundo caso que presentamos a continuación, la maestra expresa no haber trabajado la Medida. Sin embargo, a continuación de esta negación, realiza una

salvedad enumerando una serie de acciones que estarían vinculadas. La medida¹⁵ aparece en esas acciones ligadas a cuantificar tanto magnitudes discretas (cuyos elementos pueden ser contados) como magnitudes continuas. Por otro lado, estas situaciones parecen darse de manera aislada, en la cotidianeidad, espontáneamente:

No. Solo poner poca cantidad de plasticola. O no utilizar todos los objetos dados, compartirlos con los compañeros/as, usar poca cantidad. O cantidad de niños y niñas. O si hay muchos objetos de un material. O en un juego, quién completó con las cruces. los casilleros. No medida.

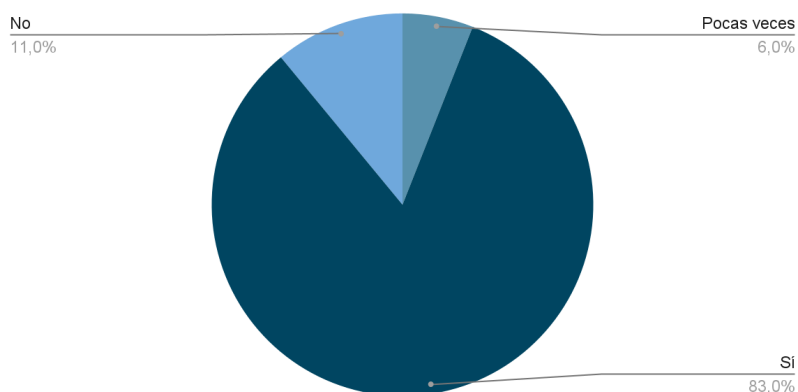
Por último, queremos referirnos a esta respuesta que si bien expresa que ha trabajado “pocas veces” estos contenidos, no refiere a lo hecho en esas ocasiones sino al motivo por el que hayan resultado “pocas”, señalando que en su trabajo le da más relevancia a los contenidos numéricos.

Sinceramente, pocas veces, por lo general me inclino mucho más por el contenido número.

De las 36 maestrxs del Nivel Primario que respondieron el formulario:

- 30 expresan haber trabajado contenidos presentes en el bloque Medida
- 4 expresan no haber trabajado nunca estos contenidos.
- 2 refieren haber trabajado “Poco” como respuesta, sin desarrollar qué trabajo han hecho.

Nivel primario: Experiencia en el trabajo con los contenidos de Medida



La mayoría de lxs maestrxs de este nivel que refieren haber trabajado medida hacen mención de las magnitudes. En la mayoría de los casos mencionan a la longitud y la capacidad, sin especificar qué tipo de actividades llevaron adelante sus estudiantes. En dos casos mencionan la medida del área, y en otro la medida de los ángulos, que según el marco curricular estarían dentro de los contenidos que se abordan en el segundo ciclo.

Algunxs de ellxs, solo 9 de lxs 30 que expresan haber trabajado estos contenidos, hacen alusión a mediciones efectivas:

¹⁵ Es cierto que una medida puede tomarse sobre cualquier tipo de magnitud. Contar cuántos lápices hay en un frasco implica conocer una medida de una magnitud discreta: cantidad de lápices. Sin embargo, cuando hablamos de Medida en relación a los contenidos expresados en el DC para este nivel nos referimos a la medición de magnitudes continuas (tiempo, capacidad, peso, longitud).

Sí. Midiendo objetos de uso común y comparando con partes de nuestro cuerpo. Utilizando la regla y el metro construido con papel. Juegos en el patio.

Sí, realicé y como medida usamos el calendario cada mes que comienza, usamos para medir cual es el más largo o corto de lápices de la cartuchera de cada alumno/a.

Sí. Como docente de 1ero y 2do grado realizamos experiencias en el área de matemática relacionadas al uso del centímetro, la regla o diferentes elementos no convencionales para medirnos a nosotros mismos, medir cosas del aula y comparar. También trabajamos la forma de registrar la información y por último jugábamos con autos y aviones y medíamos distancias con los pies.

La de medir diferentes magnitudes. Desde el lápiz, hasta el patio del cole.

En este último ejemplo, cuando la maestra dice “diferentes magnitudes” pareciera referirse a los diferentes “tamaños” de las longitudes de los objetos medidos.

Lxs maestrxs de este nivel, al igual que las del Nivel Inicial, cuando refieren a situaciones de medición efectiva, eligen la longitud (a excepción de una experiencia que da cuenta del uso del calendario).

Algunxs maestrxs hacen referencia directamente al trabajo con las unidades de medida de diferentes magnitudes.

Trabajé con las unidades de medida básica kilo, metro, litro.

En dos casos, refieren a su experiencia aludiendo al uso de instrumentos de medición (la regla, el calendario son los que aparecen mencionados):

En tercer grado me tocó dar medida. Inicié presentando diferentes instrumentos que se utilizan para medir. Ellos tuvieron que identificar para qué se utilizaban. Luego concluimos que se utilizaban diferentes magnitudes y pero en todos estaban presente los números.

Ambos ponen en relación el uso de los instrumentos como la obtención del número de la medida.

Una de las maestras, explicita que su experiencia de trabajo está vinculada a los números racionales. Sin embargo, no explica qué magnitudes se ponen en juego ni de qué manera se aborda esa relación. En esta forma de expresar su experiencia se pone de relieve el vínculo con los contenidos numéricos, en donde la medida aparece como contexto:

Medida y racionales.

- **El trabajo con la medida es un bloque de contenidos poco abordado en las salas y en las aulas. ¿Por qué pensás que sucede esto?**

Dentro de las respuestas de maestras que se desempeñan en el Nivel Inicial, la gran mayoría se refirió a la falta de conocimientos didácticos. De las 40 maestras que respondieron, el 90% refiere “no tener herramientas”, “no saber cómo enseñarlo” y otras expresiones similares. Algunas lo expresan enunciando esa falta de conocimientos en primera persona del singular o del plural, asumiendo esa vacancia como propia. Otras han escrito en la tercera voz del singular: “*Muchas maestras no saben...*” Y otro grupo de ellas ha utilizado el impersonal: “*Generalmente, no se sabe ...*”.

En este sentido, resultan interesantes las siguientes respuestas que señalan esta vacancia en su formación inicial:

En el profesorado de inicial las propuestas de trabajo tienden a referirse más a conocer los números, el anterior, el posterior, los cardinales. Por ende no queda tanto tiempo de abordar las medidas, esto hace que a la hora de encarar este contenido no hayamos tenido ni siquiera una experiencia con el mismo. Creo que esto, en mi caso, genera un poco de temor a la hora de pensar la propuesta.

Calculo que tiene que ver con el hecho de que se le da más importancia al conocimiento del número, y muchas veces se deja de lado la medida y las figuras geométricas. Además en la formación siempre hay más material respecto al número que al hecho de cómo trabajar la medida.

Una explicación que también formula la mayoría, está vinculada a que “se le da” (o “le doy”) más importancia a los contenidos numéricos.

Algunas maestras establecen una relación entre la ausencia en el trabajo escolar en torno a la medida y la necesidad de estos conocimientos en la vida cotidiana. Es llamativo que, por un lado, las dos primeras respuestas que se muestran a continuación expresen que la medida “está en todo lo que nos rodea”, o asuman su omnipresencia en las situaciones de las que participan a diario y que, por el contrario, la respuesta del último ejemplo, no encuentre ocasiones en las que lxs niñxs se enfrenten a medir en sus vidas:

Creo que no se lo cree muy necesario para la vida diaria, pero la medida está en todo lo que nos rodea. Quizás implique la búsqueda de actividades más lúdicas.

Yo creo que se da más de lo que parece, ya que la acción de medir la realizamos en muchos ámbitos, no solo en matemáticas. Ej. ¿cuánto falta para que venga mamá?, ¿Está lejos aún del jardín?, ¿A cuántas cuadras estará?, ¿Esas cuadras son largas o son cortas?, ¿Serán todas las cuadras iguales?

Tal vez porque son muy pocas las oportunidades en las cuales los niños necesiten usar estrategias para medir. Tal vez habría que provocar más situaciones problemáticas donde puedan ponerse en práctica.

En el caso de lxs maestrxs del Nivel Primario, la gran mayoría manifiesta que no se trabajan estos contenidos ya que se relegan en la planificación para fin de año y se les destina mayor importancia al bloque de Números y Operaciones. Muy pocos manifiestan que la causa esté vinculada a “no saber cómo enseñarlos” a diferencia de las maestras del otro nivel.

Es interesante observar que solo en pocas respuestas, como las que compartimos a continuación, dan cuenta acerca de por qué -según su perspectiva- los contenidos de otros bloques “son más importantes” y/o por qué se los prioriza.

Porque se prioriza los otros bloques, ya que son los contenidos que sí o sí necesitan el nivel siguiente.

Se le da más importancia a otros contenidos matemáticos como numeración y operaciones. Espacio, formas y medidas generalmente queda más relegado por tiempo y porque no hay tanto material y formación sobre estos temas.

Algunxs maestrxs, comentan sobre la dificultad de trabajar con material concreto. Esto vincula sus expectativas de trabajo con experiencias efectivas de medición, con situaciones experimentales, que en estos casos “resultan costosas”:

Porque hay que trabajar con material concreto y eso muchas veces es difícil

En lo personal, creo que se dificulta en la manipulación de ciertos elementos, al momento de trabajar, ya que en los primeros años es necesario la utilización de material concreto.

Otrxs maestrxs refieren al supuesto que los conocimientos relativos a la medición se adquieren espontáneamente, en el desarrollo de sus experiencias, o a partir del trabajo con otros contenidos vinculados como fracciones o geometría:

Se trabajan otros bloques y se supone a que medida que los/as alumnos/as avanzan en sus aprendizajes adquieren estos conocimientos acompañados de otros, por ejemplo, con construcciones de figuras.

Quizás porque se asocia a otros contenidos (fracciones, geometría, etc), pero nunca como un contenido solo. Y porque no se dan a conocer los materiales que se pueden usar.

Porque se da por sentado que los chicos saben por ejemplo usar la regla.

Quizás es porque al ser un contenido tan cotidiano uno cae en el pensamiento “en algún momento lo van a aprender” y terminamos prefiriendo otros contenidos.

Una maestra realiza una diferencia entre el trabajo con estos contenidos en el primer ciclo y el segundo. Desde su perspectiva, la ausencia del trabajo sobre medida en primer ciclo desencadena una serie de dificultades en el ciclo siguiente en el momento en el que lxs chicxs resuelven situaciones vinculadas a la medida:

Quizás el trabajo con la medida es poco abordado como tal en el primer ciclo, mientras que en el segundo ciclo las situaciones que se plantean para resolver suelen estar vinculadas con este tema y con equivalencias entre unidades de medida, allí se observan algunas dificultades para resolverlas.

- **¿Pensás que es necesaria la inclusión de este bloque de contenidos en la enseñanza de los primeros años de la escolaridad? Justificá tu respuesta explicando las razones por las cuales pensás que es necesario/ no es necesario enseñar Medida.**

Casi la totalidad de lxs maestrxs¹⁶ de ambos niveles expresaron que era necesario, o *sumamente/muy/totalmente necesario* el desarrollo de estos contenidos en los primeros años de la escolaridad.

Una maestra de primaria, además, realizó una observación que nos resulta interesante de considerar respecto a los acuerdos internos que deberían darse en torno a la distribución y progresión de los contenidos en las escuelas:

Totalmente. Además de ser necesario la división de contenidos dentro del primer ciclo para que no quede la enseñanza de todas las medidas en un solo grado.

Respecto a los fundamentos por los que consideran necesaria su enseñanza en los primeros años, la gran mayoría alude al uso de estos conocimientos en la vida cotidiana. Algunxs maestrxs plantean, incluso, algunos ejemplos en donde las mediciones y las medidas son requeridas para solucionar situaciones sociales. Aquí, solo un ejemplo:

Porque es un contenido necesario para la vida diaria. Los chicos se comparan con otros chicos para saber cuál es más alto. Los niños deben aprender la importancia de la medición en la vida cotidiana. Comprender la importancia de medir con precisión una materia prima para construir un objeto determinado, para comprar una determinada cantidad de comida, para leer un reloj, para jugar un juego o un deporte. Y también las consecuencias de medir incorrectamente.

Algunxs maestrxs de primaria, por su parte, le dan relevancia a estos contenidos en el primer ciclo pensandolos como “preparatorios” para los contenidos del segundo ciclo. Dentro de estos:

Pienso en la necesidad de trabajar el bloque ya que es un tema de uso social cotidiano que además se aplica en las situaciones propuestas por los bloques del segundo ciclo.

Porque luego pasan a segundo ciclo.

Porque cuando llegan al segundo ciclo, hay contenidos más complejos que se enseñan y al no tener esa base, se dificulta.

Es necesario el trabajo de la medida dado que luego en el segundo ciclo hay que abordar varios contenidos en torno a la geometría, y es necesario retomar lo trabajado en los años anteriores.

¹⁶ Solo unx maestrx expresó “Es interesante como contenido, no sé si necesario.”

Primero porque es un tema fundamental que destraba otros más complejos en el pensamiento matemático, cálculo mental, etc. Y además porque llegan los chicos a 7mo sin haber trabajado en ningún grado la temática.

Otras colegas hacen alusión a la necesidad de abordar estos contenidos por el contexto que brindan para trabajar con otros contenidos, por ejemplo, fracciones:

Considero super importante que los niños/as manipulen este contenido ya que forma parte de la vida cotidiana, además de introducirlos al contenido fracciones.

Permite llevar adelante situaciones problemáticas de lo más variadas y ser puestas en contexto. Además, puede trabajarse en simultáneo con otros contenidos. Por último, me parece importante en sí mismo.

Por último, nos ha llamado la atención que varias maestras del Nivel Inicial hayan vinculado los conocimientos de medida con que lxs niñxs puedan construir la “noción de espacio” o con la posibilidad de que los ayude a desenvolverse mejor en el espacio físico. Sus expresiones están más vinculadas al propósito formativo de los contenidos espaciales que a los específicos de la Medida expresados en el DC. Es habitual que los conocimientos de “otros bloques” que no atienden directamente lo numérico sean confundidos entre sí. Por otra parte, esta relación entre la medida y el desarrollo de ciertas habilidades para manejarse por el espacio físico, parecerían atender sólo a la magnitud longitud, quizás aludiendo a las distancias y al “tamaño” de los objetos y espacios, sin considerar las demás propuestas para este nivel. Sin embargo, no conocemos verdaderamente qué hipótesis subyacen a esta relación que ha establecido más de una maestra:

Se acerca a los niños a los números desde otra mirada, el espacio.

Considero que al enseñar medida, a niños/as pequeños/as los/as estamos introduciendo a tener noción del espacio, que uno/a ocupa con respecto a otra persona y/o objeto, lugar.

Este contenido permite ver otras formas de ver el espacio que nos rodea.

Los niños a través de la medida pueden reconocer su espacio y cómo se mueven en él.

Porque los ayuda a relacionar y razonar el espacio que los rodea.

Como anticipamos, esta diversidad de respuestas en torno a la enseñanza de la medida, en ocasiones concurrentes sobre algún asunto en particular de esta temática, nos permite construir una mirada inicial acerca de las ideas de lxs maestrxs que comenzaron a cursar el dispositivo de formación que aquí nos ocupa. Ponernos en diálogo con estas ideas, desde nuestra perspectiva, es fundamental para poder analizar el camino de estudio que emprendimos en conjunto maestrxs y capacitadoras.

En el siguiente apartado, nos adentraremos en el análisis del curso. No perder de vista la voz de lxs docentes, expresada en este apartado, es una de las condiciones que nos proponemos sostener.

6. Análisis de la propuesta formativa

Hemos dividido el análisis en dos sub-apartados.

En primer lugar, reflexionaremos sobre las características del curso y relevaremos algunos problemas que en general encontramos en este tipo de dispositivos.

Por otro lado, nos dedicaremos a examinar aquellas cuestiones que tienen que ver con “enseñar a enseñar” los contenidos relativos a la Medida en los primeros años de la escolaridad revisando algunas decisiones didácticas tomadas en el diseño de este curso.

6.1 Algunos problemas generales en torno a los dispositivos externos de formación continua

6.1.1 La formación como “oferta”

Existe un acuerdo general acerca de la necesidad social de contar con docentes *formados*¹⁷.

El valor de los conocimientos de lxs docentes –ya sea en postulados que lxs involucran desde el reconocimiento o desde el déficit- está presente en el discurso de diferentes actores sociales; son un asunto que forma parte de las conversaciones informales que reúnen a las familias en la puerta de la escuela, que está en las voces de lxs periodistas opinando sobre algún tema de la agenda política que involucra al ámbito educativo y también dentro de los parlamentos de lxs distintxs actores que forman parte del sistema educativo –desde declaraciones ministeriales hasta conversaciones en salas de maestrxs-. También pareciera existir un consenso acerca del propósito de esta necesidad: surge no sólo por el hecho de contar con personal erudito, sino con la intención de que esos conocimientos impacten en sus prácticas de manera que favorezcan los procesos de enseñanza en los que están involucradxs también sus estudiantes. Las preguntas que quedarían por definir serían entonces, *¿cuáles son “esos conocimientos” que se expresan como una necesidad? ¿quiénes están involucradxs en construirlos? ¿y cuál es el escenario más propicio para que ello suceda?*

En la Ciudad de Buenos Aires, si bien existen debates en torno al primer trayecto de formación de desarrollo profesional docente¹⁸ –la llamada “formación inicial”- existe un conjunto de instituciones públicas y privadas que se encarga de acompañar la construcción de un cuerpo de conocimientos –y acreditarlos- prescriptos por lineamientos curriculares organizados en planes de estudio vigentes según la normativa que los instituye.

En el ámbito de la formación destinada a lxs maestrxs-graduadxs, en cambio, la organización no persigue la misma lógica. Existe una variedad de propuestas desarticuladas que tienen como objeto de estudio una amplia variedad de temas; desde saberes didáctico-disciplinares vinculados a las materias que lxs docentes enseñan hasta cuestiones jurídico-administrativas, sindicales, entre otros varios, que la institución formadora

¹⁷ Esta palabra podríamos intercambiarla por “capacitados”, “actualizados”, “perfeccionados” y hasta “reciclados” si tomamos diferentes acepciones de la jerga que, desde diferentes posturas políticas, se utilizan en un sentido más o menos parecido.

¹⁸ Un debate aún vigente en CABA al respecto podría ser *Institutos de formación docente vs. Unicaba* (Hoy en día rebautizada como *Universidad de la Ciudad* tras la polémica que generó su creación en el ámbito de la formación docente en la Ciudad). Por otro lado, en este momento, se están sosteniendo mesas de consulta entre el Ministerio y los profesorados públicos y privados con el objeto de discutir un nuevo plan de estudios para la formación docente inicial.

determina. En un estudio de políticas de formación docente en el Mercosur, Alliaud y Vezub expresan:

La formación continua, dada su reciente institucionalización y carácter dinámico, muchas veces ha quedado sujeta a lógicas de mercado, al margen de las regulaciones de los Estados. Sin embargo, la definición de parámetros consensuados que permitan establecer criterios de pertinencia, calidad y evaluación de las ofertas podría elevar el nivel de las propuestas, resguardando además de posibles inequidades y de que los docentes más alejados de las grandes ciudades e instituciones queden a merced de programas de baja calidad y rigor académico, produciendo el efecto no deseado de la descualificación de su autonomía profesional. (2004, p. 43)

La formación continua como una oferta regida por lógicas de mercado, en parte, podría explicar el caso de la Ciudad de Buenos Aires. Podríamos distinguir dos grandes líneas entre las propuestas que existen al momento en esta jurisdicción.

Por un lado, las propuestas *situadas*. Por mencionar dos¹⁹, las escuelas privadas “de mayor prestigio” cuentan con asesores que junto a lxs maestrxs llevan adelante un acompañamiento sobre la reflexión didáctica de sus prácticas dentro de la institución; del mismo modo, Escuela de Maestros ha desarrollado desde hace algunos años (siete para la escuela primaria, cinco para el nivel inicial) un programa de formación docente situada que alcanza a todas las escuelas primarias y a algunos jardines con un propuesta similar al caso de las escuelas privadas²⁰.

Por otro lado, existe un “mercado” que ofrece infinidad de propuestas (pos-títulos, diplomaturas, cursos, “cápsulas autoasistidas”, etc.) en manos privadas o estatales, pagas o gratuitas. En esta línea de *formación externa* se sitúa el Programa Oferta Abierta²¹. Precisamente en la *oferta* de “los cursos en tanto formato masivo, tradicional y “de amplio espectro”, (que) siguen predominando” en la región (Alliaud, Verzub; 2004, p.40).

Si bien desde los postulados del mercado se entiende que cuando hay una oferta existe una demanda, desconocemos a qué demanda (y de qué actores sociales) responde la elección de los objetos de conocimiento que sostienen esta variada oferta. Escapa a los propósitos de este trabajo evaluar cuáles son las necesidades y los intereses que llevan a lxs docentes a “comprar” (simbólicamente al menos) estos cursos. Sin embargo, es justo reconocer que además de un interés genuino por reflexionar sobre determinados asuntos existe una necesidad de sumar puntaje, que estas instancias proveen, para avanzar en la carrera profesional y asegurarse cierta estabilidad laboral.

¹⁹ Dentro de esta línea, podríamos mencionar algunos programas específicos para algunas instituciones que cuentan con instancias formativas como son el caso de Maestro+Maestro, Maestro MATE, el Programa de Aceleración, Nivelación, entre otros.

²⁰ Es preciso mencionar que este año, tras el cambio de gestión en el Ministerio de Educación de la Ciudad, este dispositivo de Formación Situada está siendo modificado y reemplazado, en parte, por otro programa denominado *Escuelas en Foco* ajeno a Escuela de Maestros. Si bien el programa continúa en funcionamiento, no hay capacitadores visitando todas las escuelas como sucedía hasta el momento.

²¹ Cabe aclarar que hasta el 2021/2022, años en los que dictamos este curso, Oferta Abierta prácticamente monopolizaba la oferta estatal de cursos de formación docente que se brindaban de manera optativa, fuera del horario laboral docente. A partir de esos años, y en la actualidad, las propuestas se han diversificado en una variedad de programas que ofrece Escuela de Maestros (Autoasistidos y Colecciones en Red) que han modificado la modalidad: casi en su totalidad se trata de propuestas virtuales. La tradicional “cartilla” que ofrecía un amplio abanico de cursos bajo el programa al que aludimos ha desaparecido.

Es justo precisar que lxs maestrxs no son consultadxs respecto de sus intereses y necesidades a la hora de planificar los asuntos que atenderán estos cursos que lxs sitúan como destinatarixs. También que, si bien anualmente se publica una resolución ministerial de la que emanan las Líneas de Acción Prioritaria en dónde se listan los contenidos a priorizar para valorar los cursos de formación docente²², estas no determinan, ni mucho menos, la oferta de los mismos.

Deteniéndonos en el caso particular del curso, es necesario situarlo dentro de una oferta que pertenecía a un catálogo cada vez más escaso en relación a la variedad de los intereses docentes como respecto de la cuantiosa población a la que pretende alcanzar.

Al inicio del curso solemos preguntar qué expectativas tienen respecto de él y qué los llevó a elegir la propuesta. Una maestra-estudiante expresa lo siguiente:

*Buenos días me llamo -----, soy docente de primaria y me capacito no hace mucho en Escuela de Maestros. **En un primer momento tomaba los cursos que quedaban disponibles ya que llegaba tarde a anotarme.** A pesar de que todas las capacitaciones son interesantes y me sirvieron, ahora pongo el foco quizá en matemática. Es el área donde me interesa conocer y profundizar para contar con herramientas y puntos de vista que hagan de la enseñanza una situación no monótona, tanto para el docente que tiene que enseñar el contenido, como para los alumnos. Saludos.*

(La negrita es nuestra)

Sin la pretensión de generalizar el criterio de este testimonio a todxs lxs docentes que se inscriben a esta instancia, podemos afirmar que tenemos conocimiento de que muchxs “compran” el curso en una carrera por obtener algo del canasto de las ofertas antes de que se acaben sin un interés específico en el contenido que desarrolla. Esto implica un desafío a la hora de pensar la propuesta a la vez que constituye un primer problema a abordar que podría plantearse en estos términos: *¿Cómo suscitar interés genuino hacia la enseñanza de la medida? ¿Cómo hacer de la “enseñanza de la medida” una necesidad formativa desde la perspectiva de lxs docentes?*

6.1.2 La oferta de un producto vs. la necesidad de producir en conjunto

Existe una serie de condiciones comunes que atraviesan este tipo de instancias formativas a las que no escapa esta en particular. En primer lugar, las propuestas suelen estar pre-diseñadas por una institución o por capacitadores- especialistas en torno al contenido que lxs convoca, en este caso, la enseñanza de la medida.

Existe un contrato implícito dentro del cual, lxs capacitadores/ especialistas diseñamos y ofrecemos una producción teórica respecto de un contenido en particular y lxs maestrxs, “destinatarixs” transitan por una serie de lecturas y actividades a fin de construir ciertos conocimientos disciplinares y didácticos²³.

Panizza y Sadovsky caracterizan de esta manera las relaciones que se dan en este contrato clásico:

²² Vale decir que en los últimos años, del 2017 hasta la actualidad, los contenidos relativos a la Medida no han sido incluidos en Las líneas de Acción Prioritaria.

²³ Una muestra de la rigidez de esta planificación está dada por el hecho de tener que entregar con antelación las clases del curso a fin de que el asistente técnico pudiera subirlas al campus virtual.

Uno de los fenómenos que aparece con insistencia en los ámbitos de capacitación docente es la interpretación del mensaje del capacitador como un discurso prescriptivo. Efectivamente, son muchas las ocasiones en las que la capacitación parece regirse por un contrato -normalmente implícito- según el cual las partes (capacitador y docente) acuerdan el pasaje de una fórmula salvadora que indica cómo deben hacerse las cosas. (1995, p.33)

A fin de ilustrar este concepto, a continuación, se muestra la intervención de tres maestrxs en el foro de presentación de una de las cohortes del curso en el que expresan sus expectativas respecto de él.

Hola!!

Mi nombre es ----- . Soy maestra MATE (maestra acompañante de las trayectorias escolares) en la escuela 3 DE—. Trabajo en segundo ciclo en las áreas de Matemática y Prácticas del Lenguaje, pero también continuo capacitándome en cómo abordar diferentes temáticas del primer ciclo.

*El contenido de MEDIDA, es uno de los que deje siempre para fin de año y **posiblemente sea porque no tenemos las herramientas necesarias para trabajarlo bien, seguro este curso me quite todas esas dudas que se me presentan al tener que desarrollarlo.***

Saludos!!

Hola, buenas tardes.

Soy ----- docente de educación primaria y ejerzo esta profesión hace ya más de 12 años.

Si bien durante mis largos años de docente he realizado varios cursos de diferentes temáticas, es la primera vez que me inscribo en matemática.

*Me inscribí en este curso porque es el primer año que me encuentro en 1° grado y **quisiera tener herramientas actualizadas para desarrollarlas en el aula.***

Las preguntas que me interesaría saber son:

¿Cuál sería el disparador para comenzar la medición?

¿Cómo explicaríamos a los más pequeños las diferentes unidades de medida?

¡Buenas tardes a todes!

Mi nombre es ----- . Soy docente del nivel primario. Actualmente, trabajo por la mañana como auxiliar de 1er grado en una escuela privada del barrio de Belgrano (CABA). Por la tarde, trabajo como docente de inglés en otra institución.

*Particularmente, en el colegio donde me encuentro actualmente, no se trabaja la medida como contenido. **Me interesó tomar este curso para poder aplicar mi aprendizaje en mis prácticas futuras.***

Seguimos intercambiando.

(La negrita es nuestra)

Estos ejemplos son representativos de lo expresado por un gran porcentaje de lxs maestrxs que participan del curso. Es notoria la aparición recurrente de la palabra “herramientas” dentro de un contexto en el que el curso debiera proveerlas a partir de determinado marco teórico para luego “desarrollarlas”, “llevarlas” o “aplicarlas” a sus prácticas de enseñanza en las aulas. En este sentido, se hace explícita una escisión entre la teoría y la práctica como característica de estos espacios de formación. Es menester

agregar, que esta expectativa por parte de lxs docentes no es original, sino que se funda en un contrato establecido por reiteradas experiencias en las que se presume que los especialistas somos los indicados, en términos de "experticia", para ofrecer conocimientos que garanticen la instrumentación necesaria con el fin de asegurar aprendizajes escolares, en este caso, para que lxs estudiantes aprendan sobre medida.

Cabe señalar que estas construcciones respecto del espacio traen aparejados varios problemas. Por un lado, el rol político- pedagógico que se les asigna a (y que asumen) lxs maestrxs como receptores de "herramientas" construidas por otrxs para "ejecutarlas" en el desarrollo de su trabajo. Esta posición se aleja del rol docente considerado como productor intelectual y profesional capaz de tomar decisiones fundadas con autonomía.

Por otro, la consideración de que existen dichas "herramientas" universales provenientes del campo teórico dispuestas a funcionar fuera de las relaciones específicas que se dan en el contexto situado de sus prácticas.

Nadine Bernardz realiza una crítica que abona este mismo sentido:

En primer lugar, el docente no es un ejecutante. Se nos presenta como necesario, en este sentido, apuntado a la transformación de las prácticas educativas de la enseñanza de la matemática, tener más en cuenta su comprensión de los problemas que se plantean en la práctica. Por otra parte, si no puede ser considerado como un ejecutante, es porque el contexto en el cual actúa es cambiante y porque debe necesariamente demostrar iniciativas en su toma de decisión, en función de la especificidad de ese contexto. La indeterminación de las situaciones a las que el docente se enfrenta de manera cotidiana nos aleja, pues, de la metáfora de un utilizador de herramientas completamente listas, concebidas por otros.

En segundo lugar, están dirigidas a los docentes como actores individuales dentro de un sistema. (2000, p. 2)

Asimismo, una segunda característica se anticipa en esta referencia textual. Lxs "destinatarixs" de los cursos son individuos que participan por fuera del grupo institucional con el que comparten la tarea de enseñar.

Las prácticas escolares de enseñanza se dan dentro de una trama de relaciones complejas compartidas entre varios educadores (directivos, maestrxs de ciclo, maestrxs de inicial y de primaria de una misma institución, entre otros). Podemos sostener también que el propósito de la formación docente aspira a la mejora en el acompañamiento de las trayectorias de lxs estudiantes en las que están implicadas las prácticas del conjunto de lxs actores mencionadxs.

En concordancia con estas afirmaciones, debemos considerar los límites que tienen este tipo de propuestas en relación a la "mejora de la enseñanza". Muchos de estos cursos pueden aportar al proceso de reflexión sobre las prácticas de lxs docentes y, en este sentido, favorecer los aprendizajes de sus alumnxs. Sin embargo, entendemos que hay reflexiones y acuerdos vinculados a las decisiones didácticas que merecen ser trabajados en el marco institucional. Retomando un testimonio al que referimos en el apartado anterior, una docente expresa: "*(es) necesaria la división de contenidos dentro del primer ciclo para que no quede la enseñanza de todas las medidas en un solo grado.*" Acuerdos intra-institucionales como este, además de cierta coherencia en el enfoque didáctico, demandan espacios de reflexión y formación colectiva como equipo de trabajo que atiende trayectorias de aprendizaje en común.

Estas características señaladas pueden extenderse a muchas de las propuestas de formación externa que alcanzan, en lo particular, a la experiencia estudiada. De aquí se

desprenden nuevos problemas a considerar. *¿Cómo diseñar una propuesta formativa -en particular, en torno a la enseñanza de la medida- que considere a lxs docentes como autores intelectuales de sus prácticas? ¿Cómo lograr que no devenga en un discurso prescriptivo? ¿Es posible implicar a un grupo institucional dentro de este formato de capacitación? ¿Qué impacto en la práctica escolar se espera de la formación de profesionales bajo este formato?*

6.1.3. La circulación de los saberes. *¿Conferencia de especialistas, monólogo colectivo o intercambio al interior de una comunidad de estudio?*

Según lo expuesto en el punto anterior existe un contrato implícito clásico en el que lxs capacitadores poseen saberes específicos que transmiten a lxs docentes en un sentido unidireccional. Si consideramos a la palabra como vehículo para la comunicación de estos saberes, podríamos trasladar esta relación a la de un mensaje que el capacitador emite de manera radial a lxs estudiantes-docentes semejante a una *conferencia dada por un especialista*.

La perspectiva política que asumimos para desarrollar la experiencia formativa en cuestión, asume un compromiso crítico con esta tradición. Continuando con la referencia a lo discursivo, De Alba (2005) categoriza esta relación clásica dada entre los capacitadores (dentro de un conjunto más amplio) como “productores de hablas” que expropián los conocimientos de lxs docentes, “protagonistas escucha”, para devolverlos en recomendaciones técnicas.

En este sentido, el desafío de la propuesta se vincula con generar las condiciones necesarias para que lxs docentes asuman un compromiso como productores críticos de sus experiencias y puedan hacerlas circular dentro de un proceso de construcción colectiva y colaborativa. Se trata de producir un espacio para discutir asuntos matemáticos y didácticos alrededor de problemas que se aparecen a veces poco claros y difusos en la conformación de una *comunidad de estudio* (Chevallard, 2007, 2013). Una comunidad en la que participan junto a otrxs colegas docentes y capacitadorxs, en la que cada unx aporta desde su lugar los conocimientos teóricos y prácticos que posee desde su rol a la vez que produce nuevos conocimientos en esa interacción.

Queremos detenernos en un fragmento del análisis de trabajo en el marco de un postítulo docente en enseñanza de la matemática que coordinaban Patricia Sadovsky y Carmen Sessa. En él hacen referencia a la producción de conocimientos matemáticos en el contexto de las clases en escuelas primarias, con niñxs, pero extienden esta concepción de trabajo a las clases en las que lxs docentes se sitúan como estudiantes:

Al plantear el trabajo matemático de la clase como construcción cultural estamos considerando que los aportes de los alumnos, las ideas que proponen para abordar las cuestiones que se trabajan en cada momento, son constitutivos de los objetos matemáticos que se van configurando. Es decir, las producciones de cada alumno son tenidas en cuenta no simplemente por respeto o como canal que le pueda informar al docente de posibles errores sino fundamentalmente como parte del conocimiento que va emergiendo. No son estas ideas fáciles de asumir -aceptar, comprender- ni desde la perspectiva de los alumnos ni desde la perspectiva de los docentes. ¡Comprender que es una construcción cultural es -también- el resultado de una construcción! (2005, p.17)

Consideramos la producción de conocimientos de lxs docentes, matemáticos y didácticos, como fruto de una construcción de la que son protagonistas en el contexto del devenir de las clases y para ello es menester habilitar vías de comunicación en las que circule su palabra. En este punto nos encontramos con un nuevo problema.

En nuestra experiencia en el dictado del curso, la modalidad virtual se impuso de manera repentina llevándonos a la situación de diseñar un modo de interacción asincrónico. El recurso que teníamos disponible para los intercambios fueron los foros en los que lxs docentes escribían sus ideas luego de leer o ver un material dispuesto para cada clase. Este medio se convirtió en un canal en el que se desarrolló una especie de *monólogo colectivo* en el que muy excepcionalmente podían incorporar a sus intervenciones algo de la palabra de algún colega. De hecho, nos preguntamos junto a la compañera con la que compartimos el dictado del curso, si realmente lo sucedido ha tenido que ver con un inter-cambio de ideas, si realmente han podido volver sobre la palabra de sus compañerxs, o si en cambio lxs maestrxs desarrollaron sus respuestas en diálogo únicamente con las preguntas planteadas por las capacitadoras.

Pensar el espacio de formación como un lugar para construir conocimientos en el marco de una comunidad de estudio, sin dudas, requiere de la posibilidad de intercambiar ideas, experiencias, producciones, puntos de vista con otrxs. *¿Es posible generar estos espacios en el marco de la virtualidad? ¿Qué recursos se necesitan en su diseño para que todas las situaciones enunciadas se produzcan en real intercambio junto a otrxs?*

6.2. La formación en la enseñanza de la medida. Un problema en particular

Todo reconocimiento del carácter construido, reflexivo y contextual del conocimiento matemático de los alumnos, para nosotros también implica un reconocimiento del carácter construido, reflexivo y contextual del saber del docente en un campo de intervención específica (en nuestro caso, la Enseñanza de la Matemática).

Bernardz (2000,p. 2)

Hasta aquí hemos caracterizado algunas relaciones que se dan habitualmente en los cursos de formación docente entre los que se encuentra la experiencia que nos interesa problematizar. De manera sintética, podríamos reconocer que nuestra posición se opone a cierta tradición en la que la capacitación se convierte en un mensaje prescriptivo de los quehaceres didácticos hacia lxs docentes. También, intentamos distanciarnos de proponer exclusivamente modelos teóricos acerca de la didáctica de la matemática desentendiéndonos de las prácticas de aula/sala particulares de cada unx de ellxs.

Comprendemos que para que la formación tenga un impacto en las prácticas, estas deben estar implicadas para ser problematizadas, analizadas y reflexionadas de manera colaborativa en el espacio de formación. A decir de Bernardz,

Esta concepción de un saber enseñar en matemática más contextualizado y diferenciado implica, a nivel de la formación continua, partir de las significaciones que el docente desarrolla en contexto y que van a otorgar sentido a toda situación o acción presentada por el formador. (2000, p.3)

La formación en enseñanza de la medida trae aparejado un problema particular frente a esta postura. O, al menos, en esta experiencia nos hemos encontrado con un inconveniente a la hora de considerar las experiencias de lxs maestrxs.

Con la intención de recuperar las prácticas de enseñanza de lxs docentes en el trabajo en torno a la medida, al inicio del curso preguntamos acerca de sus experiencias y de los problemas que encuentran en el desarrollo de las mismas. También, para comenzar juntos este proyecto de estudio, les solicitamos que enuncien dos preguntas que cristalicen los problemas que encuentran en su enseñanza o asimismo, que formulen algunos aspectos que quisieran conocer o sobre los cuales tengan dudas.

Estas son algunas de las intervenciones que realizan dando respuesta a esto:

Hola, mi nombre es----- soy docente de nivel inicial, actualmente estoy como maestra de sección en sala de 5.

*Me inscribí en el curso para adquirir nuevas herramientas que me permitan abordar este contenido y enriquecer mis prácticas. **Nunca trabajé la medida y me gustaría poder llevarlo a la práctica este año en la sala.***

*Me gustaría saber **¿Cómo iniciar a los niños en el concepto de medida?** ¿Se puede abordar con propuestas lúdicas?*

Buena cursada

Un saludo

Hola!!!

Soy ----- Me desempeño como profesora de educación inicial en un jardín del distrito 19 de la CABA. Actualmente soy suplente en una sala de 4 años.

***Nunca realicé una planificación con el contenido medida.** Me cuesta pensar en cómo abordarlo con niños más pequeños.*

*Las preguntas serían: **¿Cómo iniciar a los niños al concepto de medida?** ¿Cómo abordar con ellos la medición? ¿Las actividades se van complejizando?*

*Hola! Mi nombre es----- soy Profesora del Nivel Inicial en el distrito 3. Egresé en el 2017 y tuve una hoja en el 2019, que hoy ya tiene 2 años. Este año estuve como maestra de sección en sala de 5 y 3 años. **No trabajé hasta ahora el tema de la medida y me inscribí en el curso justamente porque creo que es uno de los contenidos que me quedaron más flojos al estudiarlos en el profesorado junto al de geometría.***

*La pregunta que se me ocurre en este momento es **¿cómo trasladar a la sala el concepto de medida para trabajarlo con niños y niñas?***

Nos seguimos leyendo.

(la negrita es nuestra)

A diferencia de lo que sucede con otros contenidos matemáticos, muchxs de lxs docentes expresan, en general, no tener experiencia en la enseñanza de estos contenidos. Las preguntas que (se) realizan frente a este asunto denuncian este estado de situación.

Esto nos deja frente a la ausencia de prácticas a ser problematizadas y frente a una vacancia- señalada por muchxs- en su recorrido de estudio en torno a estos contenidos y su enseñanza.

A continuación, planteamos el plan de clases del curso y elaboramos algunos criterios para revisar las situaciones didácticas a la luz de los propósitos que fuimos construyendo en torno a la formación.

6.2.1 Una revisión de algunas decisiones didácticas

Caracterizaremos aquí, brevemente, el formato del curso a fin de poder revisar algunas decisiones. Desde el momento en el que el dispositivo devino en una cursada exclusivamente virtual asincrónica, el diseño de las lecturas y las actividades, tuvo que estar definido desde un primer momento, antes de iniciar la cursada, para que el asistente técnico pudiera subir el contenido al aula virtual. Esto llevó a que la planificación se tornara más rígida y fuera menos susceptible a modificaciones en el devenir de las clases.

En la primera clase, las formadoras nos presentábamos y planteábamos, en rasgos generales, el programa de cursada y los objetivos de la propuesta. También invitábamos a lxs maestrxs a que se presentaran y comentaran algo acerca de su experiencia en relación a la enseñanza de la medida, en un foro²⁴.

Como punto de partida de la “clase” propiamente dicha, presentamos un punteo de los contenidos que disponen los DC para la enseñanza de la medida para ambos niveles. En la segunda cohorte, además, incluimos el visionado de un video que historizaba la medición como una práctica que fue sufriendo cambios a lo largo del tiempo y de las necesidades de cada sociedad a la vez que definía algunos conceptos nodales (como el de *magnitud, por ejemplo*).

El resto de las clases, exceptuando las dos últimas, tenían una estructura similar. Al comenzar, se proponía la lectura de un texto elaborado por nosotras. En él desarrollábamos algunas cuestiones conceptuales en torno a alguna de las cuatro magnitudes que se trabajan en los niveles inicial y primer ciclo del primario (longitud, peso, capacidad y tiempo). Luego describíamos algunos procedimientos habituales que desarrollaban lxs niñxs al resolver problemas de medición en torno a esa magnitud. Hacia el final del texto, realizábamos algunas recomendaciones didácticas específicas (por ej. el uso de balanza de dos platillos para las actividades iniciales en torno a la medición de pesos). Al finalizar esta presentación, denominada “Clase”, se les proponía a lxs maestrxs que realizaran alguna actividad. En general se trataba de realizar un análisis didáctico guiado a partir de una serie de preguntas acerca de una actividad escolar en torno a la magnitud seleccionada para esa clase. A menudo, compartían sus elaboraciones a partir de la participación individual en un foro.

En la anteúltima clase proponíamos las pautas para elaborar una secuencia didáctica en parejas en torno a la medida de alguna de las cuatro magnitudes.

La séptima y última clase era virtual y sincrónica. Allí intercambiábamos acerca de las secuencias que habían elaborado. También analizábamos algunas situaciones didácticas que podían darse en el nivel primario/inicial, recuperando algunas reflexiones y conceptos que habían surgido a lo largo de la cursada.

Es menester aclarar que el diseño de esta estructura (primero, la lectura de una “Clase” y luego, la participación por parte de lxs maestrxs en alguna actividad) era común a todas las propuestas del programa en el que se inscribía el curso. Únicamente escribir el contenido de la Clase y proponer alguna actividad seleccionando la herramienta digital maps adecuada (foro, muro colaborativo, wiki, buzón de entrega de archivos, etc) para que pudieran participar lxs maestrxs era de nuestra incumbencia.

²⁴ En el apartado 7.1.2 pueden encontrar algunos ejemplos de las presentaciones que han escrito lxs maestrxs.

Vale también decir que comenzamos a pensar el curso a principios del 2021, el año inmediatamente posterior al aislamiento preventivo de la pandemia por COVID²⁵. En ese entonces, al igual que muchxs colegas, comenzábamos a interesarnos y a conocer el funcionamiento de herramientas digitales que permitían algún tipo de intercambio en la virtualidad.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, en los siguientes apartados, tomaremos algunas de las situaciones propuestas en el curso para revisarlas bajo algunos criterios que fuimos construyendo en este camino de análisis y que, en algunos casos, venimos sosteniendo como objetivo del curso desde sus inicios.

6.2.1.1 Construir colectivamente el propósito formativo

En puntos anteriores nos referimos a la ausencia de experiencias por parte de lxs maestrxs en torno a la enseñanza de la medida. Problematicar la ausencia de situaciones que aborden el tratamiento de la medida nos lleva necesariamente a encontrar fundamentos acerca de por qué deberían ser objeto de enseñanza, es decir construir ideas acerca de por qué esta vacancia constituye una falta que habría que subsanar. *¿Por qué es necesario enseñar medida en las escuelas?*

Uno de los objetivos principales que nos propusimos tras la primera cohorte del curso fue, entonces, intentar (re)construir los propósitos formativos que dan sentido a la enseñanza de la medida junto a lxs maestrxs.

En palabras de Chamorro,

El conocimiento de la medida de magnitudes es esencial para que el alumno pueda comprender lo que pasa a su alrededor. La medida es el medio de control por excelencia que va a permitirle interpretar la realidad (relaciones comerciales, lectura de la prensa, etc.) y criticarla a partir de datos (interpretación de presupuestos, tasas de empleo o paro, porcentajes de polución, etc.). Esto hace que la medida se erija en instrumento fundamental en relación con otras áreas del currículo, permitiendo un mejor tratamiento de ejes transversales como por ejemplo, la educación para el consumo. (2005, p 223)

A diferencia de otros bloques, como el de Relación entre variables por ejemplo, no encontramos en los DC los fundamentos que sostengan su incorporación como contenidos para la enseñanza desde los primeros años. Sin embargo, entendemos, en coherencia con la política de conocimiento docente que venimos sosteniendo que si íbamos a proponer la enseñanza de determinados conocimientos que no suelen vivir en las aulas, debíamos construir un sentido para ello junto con lxs docentes que excediera lo normativo, es decir, que fuera más allá de la razón de obedecer a lo prescripto.

En este punto, pensamos conveniente historizar el vínculo entre las sociedades y el desarrollo de la medida como respuesta a diferentes problemas. Les solicitamos, a lxs cursantes, que vieran el segundo episodio de un programa emitido por Canal Encuentro titulado “En su justa medida” que muestra un breve recorrido por la historia de las medidas²⁶.

²⁵ En la Ciudad de Buenos Aires, desde marzo de 2020 hasta febrero de 2021 las instituciones educativas públicas funcionaron exclusivamente bajo la modalidad virtual.

²⁶ *En su justa medida* es un programa de trece episodios dedicados a cuestiones relativas a la metrología. Se encuentra disponible en el canal de Youtube del Canal Encuentro en el siguiente enlace:

https://www.youtube.com/watch?v=tn_1LR0e_Ps&list=PLZ6Tlj4tHElu46weCOzrxHJolNiwmgyl

También les propusimos que registraran todas las ocasiones en las que recurren a la medida a lo largo de un día²⁷.

Estas dos situaciones tenían el propósito de comenzar a considerar los conocimientos matemáticos implicados en la medida -tanto a lo largo de la historia como en sus propias vidas- como respuesta a la resolución de una variedad de problemas. Al mismo tiempo, intentaba poner en relevancia la frecuencia con la que recurrimos a las mediciones en lo cotidiano para resolver diferentes necesidades que se nos plantean.

Por otro lado, creímos oportuno desnaturalizar los conocimientos que implica tomar y comunicar medidas. Nuestra intención era poner en conflicto la idea de que todos estos conocimientos se dan de manera natural, espontánea y por ello no existe la necesidad de enseñarlos. Chamorro (2005) sostiene que esta hipótesis, que suelen adoptar lxs maestrxs, es una de las responsables de la ausencia de situaciones de enseñanza en torno a este tema. En palabras de la autora española,

Sin embargo, es justamente la consideración de que se trata de un conocimiento social (al fin y al cabo casi todos los adultos saben medir o creen que saben medir), lo que genera no pocas paradojas en su enseñanza. Así, la escuela abandona parte de esa enseñanza, por ejemplo la medición efectiva de objetos, en el convencimiento de que el alumno acabará aprendiendo ciertas cosas por su cuenta, en sus experiencias familiares y sociales, lo que luego resulta ser falso. Convierte, por tanto, en objetos didácticamente invisibles saberes y conocimientos que el alumno tendrá después necesidad de utilizar, bien para adquirir nuevos conocimientos, bien para su vida personal. (Chamorro, 2005, p.222)

Esta idea se ve también reflejada en algunas de las respuestas a la encuesta que completaron lxs maestrxs cursantes²⁸. Allí refieren que lxs niñxs *saben medir* porque “miden todo el tiempo en su vida cotidiana”, “calculan cuánta plasticola poner en un papel, preguntan cuánto falta para que los vengán a buscar, etc.”

Pensamos entonces en poner en discusión alguna situación que evidenciara algunas dificultades en el acto de medir o comunicar medidas; que pusiera de manifiesto cierta falibilidad de los conocimientos de lxs sujetos en torno a la medida. Seleccionamos una noticia periodística²⁹ que relataba una confusión en la comunicación de la unidad de medida utilizada para configurar los datos de navegación de la nave Mars Climate Orbiter; El equipo de la NASA introdujo el número de la medida en kilómetros cuando la nave estaba programada para introducir millas ocasionando que se estrellara en Marte y la misión fracasara arrojando una pérdida millonaria. En el marco de un foro, les propusimos a lxs maestrxs que realizaran esta lectura y que comentaran qué errores creen que cometieron lxs sujetos implicados y qué conocimientos en torno a la medida están involucrados en el suceso. También les solicitamos que refirieran a alguna situación a la que se hubieran enfrentado o de la que tuvieran conocimiento en dónde el acto de medir contrajera algunas dificultades. Estas fueron algunos de los comentarios,

²⁷ Esta situación la tomamos de Belmonte. A ella refiere Ponzetti (2022, p.91)

²⁸ A ellas nos referimos en el apartado 6: [Álvarez, MarianaTFI- La enseñanza de la medida. Análisis de una experiencia formativa para maestrxs del Nivel Inicial y de la Unidad Pedagógica de la Primaria](#)

²⁹ La noticia fue publicada en el portal del diario español El país el 1 de octubre de 1999. Puede leerse en el siguiente enlace: https://elpais.com/diario/1999/10/02/sociedad/938815207_850215.html

Hola Buenas tardes, el problema estuvo en que utilizaron sistemas de medidas diferentes. El Jet Propulsion utilizó el sistema métrico decimal (milímetros, metros, kilómetros y kilos) para realizar sus cálculos, mientras que el otro laboratorio utilizó el sistema inglés (pulgadas, pies y libras). Algo similar suele ocurrir en algunas prendas de vestir o zapatillas, donde varía según el continente o país.

Coincido en que el problema es el que plantearon mis compañeros/as. Otro problema similar que encontré fue el siguiente: ¿Qué es el nivel del mar? Varía de un lugar a otro y diferentes países usan distintos puntos de referencia. "Por ejemplo, Reino Unido ha medido la altura en relación a los niveles del mar en Cornwall, mientras que Francia mide la altura en relación a niveles del mar en Marsella", explica Philip Woodworth, del Centro Oceanográfico Nacional británico en Liverpool. Alemania, por su parte, mide la altura en relación al Mar del Norte, mientras que Suiza, como Francia, opta por el Mediterráneo. Esto provocó un problema en Laufenburg, un pueblo que tiene un pie en Alemania y otro en Suiza. A medida que las dos mitades de un nuevo puente se acercaban en 2003, se hizo evidente que en lugar de estar a la misma altura "sobre el nivel del mar", un lado estaba 54cm más alto que el otro. Los constructores sabían que había una diferencia de 27cm entre las dos versiones de nivel del mar, pero por alguna razón se multiplicó por dos en lugar de restarse. El lado alemán tuvo que ser bajado para poder completar el puente.

Hola!

Cómo han comentado mis compañer@s, la principal falla estuvo en no convertir el sistema métrico, a mí me ha pasado ver recetas donde dice onzas y tener que tomar el trabajo de convertir y que después no salga bien el resultado. Porque ya tenés que sumar una balanza para calcular la diferencia y no todos contamos con una para la cocina.

Y también como comentó una compañera es difícil el tema en el talle de la ropa. Me ha pasado de usar un talle 46 de pantalón y comprar otro en otro negocio y que sea 44 o 48 y no porque mi peso corporal variará.

Saludos

El problema es que ambos usaron un sistema de medida diferente (kilómetros y millas) y entre estos dos las diferencias son muy notorias, por eso provocó que la nave se estrellara.

Sí, a mí me pasó con un centímetro que de un lado era en centímetro y el otro en pulgadas, por lo cual medí mal y me quedé corta con el trozo de tela que había cortado.

¡Buenas!

Como muchxs fueron señalando, lxs científicxs se encontraron ante un bochornoso suceso: La "Mars Climate" se estrelló en Marte. Los dos grupos involucrados trabajaban con distintas unidades de medida y en ningún momento se percataron de ello. La noticia me llevó a pensar en los motivos por los cuales aún hoy conviven las distintas unidades de medida para una misma magnitud, siendo que vivimos en un mundo globalizado. La medida también es una cuestión política 😊, carga historias de conquista, tensiones. Y en la noticia también aparece algo que también mencionaron, lo arbitrario de las unidades de medida que nos resultan tan cotidianas. ¡Podrían ser otras!

¡Muy interesantes los otros problemas similares que mencionaron! Como no conozco otros, comparto esta palabra en finés que da cuenta del fuerte vínculo entre las culturas, las palabras y las formas de medir:

«Poronkusema», del finés, es la distancia que un reno puede recorrer sin descansar: «Puede parecer una manera muy imprecisa y un tanto impredecible de medir la distancia, pero en realidad es ampliamente sabido (en la región ártica al menos) que "poronkusema" equivale a unos siete kilómetros y medio».



<https://www.facebook.com/LibrosdelZorroRojo/photos/a.151668763445/10154779252963446/> (del libro "Lost in translation").

¡Saludos!

La mayoría de los comentarios refieren a un problema común: la necesidad de establecer una misma *unidad de medida* para referirnos a cierta medida. Nos resulta interesante, en particular, una reflexión que realiza una maestra:

Y en la noticia también aparece algo que también mencionaron, lo arbitrario de las unidades de medida que nos resultan tan cotidianas. ¡Podrían ser otras!

Comenzar a reflexionar en conjunto sobre estos asuntos permite “desnaturalizar” algunos conceptos, herramientas y conocimientos de los que disponemos a diario y permite identificar también- seguramente a otra escala- algunos asuntos que también será propicio discutir en las situaciones didácticas que gestionen frente a sus alumnxs.

En estos casos, comenzar a desarrollar la pregunta acerca de *para qué* enseñar los contenidos acerca de la Medida, se vincula al *qué* y al *cómo* hacerlo: construir conocimientos que permitan resolver problemas vinculados a las mediciones.

6.2.1.2 Construir un equipamiento praxeológico en torno a la enseñanza de la medición de magnitudes

Desde la perspectiva de la TAD lo que se pone en juego en la formación son las praxeologías docentes a propósito de praxeologías matemáticas. Dicho de otro modo, el objeto de la formación son *las prácticas del docente a propósito de enseñar matemática*. Los saberes teóricos de referencia componen un bloque dentro de esas praxeologías que se articulan con las tareas de la práctica. Colaborar con la construcción de un equipamiento praxeológico en lxs profesores supone reconstruir un recorrido de estudio en torno a alguna pregunta o asunto que se quiere conocer. La teoría del campo matemático y didáctico dialoga con las tareas y las técnicas que se van desarrollando en aras de resolver los interrogantes iniciales del problema en cuestión.

Si bien, nuestra intención no es equiparar el dictado de este curso a la formulación y puesta en marcha de un REI-FP, hay algunas cuestiones que quisiéramos analizar a la luz de la relación saber teórico didáctico - matemático y “el saber práctico” que propone este marco conceptual.

Reconstruir prácticas docentes para el estudio supuso, en el caso de este curso, un real desafío por varios motivos. En primer lugar, como ya expusimos, no hallábamos experiencias en las “propias prácticas” para evocar. Por otro lado, casi tampoco pudimos apelar a registros de clase que se hubieran publicado y que abordaran estos asuntos. Apenas hallamos dos registros escritos, para ser más exactas, y ambos en salas de jardín. Sin embargo, la inclusión de estas situaciones también encuentran algunos límites. Coincidimos con Panizza y Sadosky cuando afirman:

La imposibilidad de incorporar la práctica docente a la instancia de capacitación restringe al capacitador a considerar solamente situaciones protagonizadas por alumnos y docentes genéricos. Quedan así afuera de la discusión dos aspectos esenciales: el análisis de las intervenciones docentes a propósito de las situaciones que se discuten, y los problemas que surgen cuando se trabaja con alumnos que no responden a las características del estudiante que el capacitador tiene como modelo en el momento que desarrolla su acción. (1995, p.37)

Los dos registros de clases con niños con las que contamos muestran los procedimientos que se encuentran descriptos en la bibliografía como posibles respuestas infantiles. Si bien, esto nos permite analizar algunas ideas que los niños podrían dar frente a situaciones similares y ensayar posibles intervenciones, no salda la imprevisibilidad de las situaciones reales en las que tendrán que intervenir los maestros.

Quisiéramos revisar también el vínculo entre el desarrollo de conceptos teóricos y la propuesta de aquellas tareas de estudio que llevaban a los cursantes a analizar quehaceres propios de la práctica docente. Nos referimos a planificar, manipular variables didácticas pensando una secuencia de actividades, analizar los procedimientos de los alumnos, realizar intervenciones para producir avances en el aprendizaje, prestar la mano para registrar conclusiones, entre otras.

Como mencionamos con anterioridad, la estructura de casi la totalidad de las clases del curso estaba dada por la lectura de un texto en el que se desarrollaban algunos conceptos alrededor de una magnitud (longitud, peso, capacidad o tiempo). En un segundo momento, se proponía el análisis de alguna situación didáctica en torno a esa misma magnitud pensada para el nivel inicial o los primeros grados de la primaria.

La mayoría de las veces, los conceptos desarrollados no estaban directamente vinculados al análisis de las situaciones que se proponían en el segundo momento. Bien podía resolverse el análisis sin visitar los conceptos enunciados en la primera parte de la clase.

En otras ocasiones, se establecía una relación que pareciera seguir la lógica de enunciar algunos conceptos teóricos para luego “identificarlos” en alguna situación vinculada a la práctica de enseñanza. El siguiente ejemplo corresponde a un registro que los maestros debían analizar luego de haber leído acerca de aspectos conceptuales relativos a la unidad de medida convencional que se utiliza para la *longitud*, los instrumentos que pueden utilizarse para medir longitudes y los posibles procedimientos (cubrimiento, desplazamiento) que pueden desarrollar los niños para medirlas:

Luciana maestra de sala de 5, les propone a sus alumnos cambiar de lugar alguno de los elementos de la sala y les dice:

“Quiero colocar este perchero (que está debajo de la ventana) entre el armario y la biblioteca. ¿Qué les parece? ¿Podemos colocarlo ahí?”

Los niños comienzan a dar respuestas. Lagunas de ellas son:

Mariana:-No, no entra. Es muy grande el perchero.

Julián:- ¿Por qué decís eso? ¿Cómo sabés?

Mariana:-Me doy cuenta mirando.

Federico:- En mi casa usan un medidor que se enrolla.

La maestra le responde: - Acá no tenemos medidor. ¿Qué podemos hacer?

Daniel se levanta, se acerca a la biblioteca y tratando de dar pasos iguales llega hasta el armario y dice: Son 7 pasos.

Vanesa toma varios bloques, los coloca uno al lado del otro entre la biblioteca y el armario y dice:- Son 3 grandes y 8 chicos.

Sergio toma la regla que está sobre la repisa y dice:- Mirá, yo mido con esto, mi hermano que está en 7mo la usa en la escuela. Se hace así (la desplaza varias veces cubriendo el espacio entre el armario y la biblioteca) y dice:- Son 10.

Así continúa la actividad hasta que llegan a la conclusión de que el perchero no entra en el espacio elegido.

Al analizar esta propuesta, el registro pareciera adquirir el sentido de “corroborar la lectura” de los conceptos teóricos en vez de recurrir a estos para ampliar la comprensión en alguna tarea implicada en las prácticas.

Lo expuesto nos llama a realizarnos preguntas acerca de la manera en la que dialoga “la teoría” con la “práctica” en este dispositivo. Las lecturas que se proponen al inicio de las clases tienen el espíritu de contribuir a la formación tanto de los conocimientos matemáticos como de los conocimientos acerca del enfoque didáctico de la matemática. La inquietud que nos despierta es si basta con “declarar” esos conceptos teóricos para que se expresen en las prácticas de enseñanza de lxs maestrxs.

En el marco teórico aludíamos a las situaciones de doble conceptualización como situaciones didácticas propiciatorias para que los maestrxs se equiparan con conocimientos didácticos y matemáticos. Enfrentar a lxs maestrxs a situaciones que representen verdaderos problemas hubiera dado espacio para construir un conjunto de saberes y referencias teóricas que permitan profundizar tanto en el saber matemático como didáctico en auxilio de resolver esas situaciones.

Carmen Sessa y Patricia Sadovsky destacan este tipo de situaciones:

Para nosotras era imprescindible promover (alentar, sostener, generar condiciones para...) un nuevo encuentro con la producción matemática que permitiera desplegar un trabajo en profundidad. Es nuestra convicción que al hacerlo se posibilita una mirada nueva sobre “viejos” y conocidos objetos escolares como producto de nuevas relaciones construidas; nuevos vínculos entre diferentes “zonas” de la matemática que históricamente aparecen divorciadas en las prácticas escolares; la inclusión de conceptos en organizaciones teóricas más abarcativas de las conocidas hasta el momento; nuevos posibles en cuanto a las características del trabajo matemático. De este modo, a partir de una reflexión y discusión matemático- didáctica sobre los objetos de la escuela, los maestros podrían elaborar nuevos fundamentos para sus prácticas de enseñanza. (2005, p.5)

Sin embargo, al tratarse de situaciones experimentales, vinculadas a la medición efectiva de atributos físicos, encontramos en la virtualidad asincrónica un verdadero obstáculo para desarrollar este tipo de situaciones. Resulta una tarea pendiente pensar alternativas que permitan proponer este tipo de situaciones en la formación bajo esta modalidad.

Por último, quisiéramos revisar la decisión que lxs maestrxs planificaran una secuencia recién en la anteúltima clase. En este punto pareciera que volvemos a enfrentarnos a una suerte de hipótesis que sostiene un recorrido que se inicia en el plano teórico para luego, hacia el final, poder desarrollarlo en “la práctica”.

Uno de los problemas que identificamos en las experiencias relatadas por lxs maestrxs en torno a la enseñanza de la medición es que proponen actividades aisladas en las que lxs alumnxs se enfrentan a “medir algo” (a ellxs mismxs, objetos del aula o de la sala, el patio) sin ningún sentido más que el de obedecer a su maestrx.

Recuperando nuevamente el marco de la TAD, esto es lo que denominan críticamente como “autismo temático”. Los contenidos a enseñar, en torno a la medida en este caso, se encierran sobre sí mismos perdiendo el sentido original con el que fueron formulados y distanciándolos de los problemas en los que viven en la cotidianidad.

En otro extremo, también identificamos como problema en las experiencias de lxs docentes, es que se refieren a las situaciones cotidianas en las que lxs niñxs miden espontáneamente como si constituyeran situaciones didácticas.

Pensamos que hubiera sido menester abordar estas cuestiones colectivamente a lo largo del curso. Quizás una buena oportunidad para hacerlo hubiera sido proponer desde un primer momento la planificación de una secuencia en torno a algún problema que pudiera vivir en sus aulas o salas y que implicara realizar mediciones efectivas por parte de lxs niñxs como parte de su resolución.

En este sentido, tanto los aportes de Delprato y Gerez Cuevas (2017) como los de Ponzetti (2022) hubieran sido relevantes a la hora de pensar cierta interdisciplinariedad en la que pueden convivir las propuestas de medida: mirar algunos aspectos de la medición como problema matemático; mientras que se observa la relación de algún atributo físico o magnitud en cierto fenómeno natural o social estudiado desde la perspectiva de otras disciplinas.

Hasta aquí hemos llegado con algunas observaciones que pudimos realizar a la distancia del dictado del curso y que aspiramos que fortalezcan las que tomemos en futuros proyectos. Para finalizar organizaremos, a continuación, algunas reflexiones.

7. Reflexiones finales

La elaboración de este trabajo ha tenido sus vaivenes y sus pausas a lo largo del tiempo. Ha comenzado hace más de dos años, cayendo en el abandono varias veces durante el proceso de escritura. Cada reencuentro con este trabajo significó mirar lo escrito, el análisis entonces provisorio y el curso en sí, desde una nueva perspectiva. Seguramente, con el paso del tiempo y en función a nuevas experiencias y estudios que aporten otras miradas sobre el formato *curso* como modalidad de capacitación, estas reflexiones también sean modificadas.

En los inicios, las expectativas respecto de analizar el curso tenían la pretensión de encontrar una fórmula, tras un diseño minucioso, que lograra reparar ese puente roto entre los contenidos prescriptos en torno a la Medida y la enseñanza escolar. Existe efectivamente, como venimos sosteniendo en el cuerpo del trabajo, una diferencia entre lo

prescripto por los *currícula*, “lo que se debe enseñar”, y la experiencia de lxs maestrxs, “lo que efectivamente se enseña”. Sin embargo, ¿puede este curso, en particular, o la formación docente, en general, salvar esa distancia?

Por un lado, los contenidos sobre Medida se encontraban dentro de los Contenidos Priorizados 2021 para el Nivel Inicial y para el Primer Ciclo del Nivel Primario, momento en el que los equipos ministeriales elaboraron un listado de los saberes a enseñar de mayor relevancia para reponer su enseñanza luego del aislamiento obligatorio.

Por otro lado, estos mismos contenidos *nunca* han estado presentes dentro de las Líneas de Acción Prioritaria que listan los contenidos relevantes para la formación continua tanto para docentes del Nivel Inicial como del Primario.

¿No existe entonces una contradicción que el Estado debiera resolver frente a este asunto?

Más allá de la formación continua, lxs maestrxs expresan (y quienes trabajamos también en los institutos de formación sabemos) que la enseñanza de la medida no ha estado presente en su recorrido por la formación inicial. Sin embargo, la “vacancia en la formación de lxs maestrxs” podría no ser la única causa de la ausencia de la Medida en las aulas.

Del mismo modo, nos hemos encontrado con algunas concepciones erróneas por parte de muchxs de lxs maestrxs en lo que respecta a las mediciones como objeto matemático. Por ejemplo, es habitual la confusión en torno al concepto de magnitud; frecuentemente hallan algunos obstáculos en reconocer cuáles son los atributos mensurables de algún objeto que se ponen en juego en determinado problema, o aluden a “magnitud” refiriéndose propiamente al objeto sin poder distinguir cuál es el atributo medido. Este estado del arte en los conocimientos matemáticos de muchxs de lxs maestrxs también habla de la vacancia en la enseñanza de estos contenidos en los diferentes niveles educativos e impacta en sus posibilidades de diseñar y gestionar situaciones didácticas. En este punto, resulta difícil que puedan identificar los conocimientos presentes en las situaciones de medición cotidianas; y como correlato, que puedan seleccionar algunos problemas en este ámbito para generar -a propósito de ellos- algunas situaciones didácticas. A nuestro entender, esta podría ser también una de las razones por las que la medida aparezca en reiteradas oportunidades como contexto, vinculada en la enseñanza a otros contenidos aritméticos o geométricos que lxs maestrxs identifican como relevantes, pero muy pocas como objeto matemático a ser atendido específicamente.

Cabe señalar esta tensión particular que identificamos en el tratamiento de la medida como objeto matemático o como contexto. Si bien, hay conocimientos específicos en la acción de medir que la matemática asume como propios de su disciplina y que constituyen contenidos a enseñar, medimos objetos físicos, no matemáticos, por lo que indefectiblemente -si no deseamos caer en el “medir por medir”- los problemas en los que la medición está involucrada atrapan también objetos ajenos a la matemática. De otro modo, si atendemos sólo al contexto en el que se inscriben las mediciones, sin atender a cómo se constituyen las unidades de medida, cómo se desarrollan los procedimientos y se utilizan los instrumentos al medir, entre otros asuntos, se invisibiliza el objeto matemático de la medida. Esta frágil tensión es un asunto que merece una mirada atenta de la didáctica de la matemática para evitar tanto el autismo temático como la invisibilización didáctica del objeto matemático.

Volviendo a la vacancia de estos conocimientos tanto en la formación de lxs maestrxs como de lxs estudiantes de los diferentes niveles, en definitiva, tenemos que señalar que encontrar las causas de este fenómeno excede a las posibilidades de este

trabajo. Existe una responsabilidad del Estado, como garante de los derechos educativos de lxs estudiantes que debiera arbitrar los medios, mediante políticas públicas, para asegurar que lxs docentes enseñen y que, además, lxs estudiantes aprendan, los conocimientos que determinan que todo ciudadano debiera construir. La responsabilidad frente a eso que le queda a este curso, en el mejor de los casos, es que lxs maestrxs puedan reflexionar en conjunto y construir algunos conocimientos en torno a la enseñanza de la medida y las magnitudes que puedan enriquecer sus prácticas.

En este sentido retomamos una pregunta que nos formulábamos en el análisis: *¿Cómo hacer de la “enseñanza de la medida” una necesidad formativa desde la perspectiva de lxs docentes?* Quizás debiéramos repensarla en términos de colaborar en que lxs maestrxs construyan el propósito de su enseñanza y algunos conocimientos matemático-didácticos respecto de este bloque de contenidos para poder tomar decisiones con mayores fundamentos sobre su inclusión (o no) dentro de sus planificaciones.

Desde nuestra perspectiva, es fundamental contribuir a la (re)formulación de los propósitos formativos que damos a la enseñanza de, en este caso, estos contenidos por parte de lxs maestrxs. Tener control sobre para qué enseñan lo que enseñan carga de sentido sus propias prácticas y permite adecuar las estrategias didácticas en función de los propósitos.

Por otro lado, los títulos que inician cada sub-apartado del análisis (La oferta de un producto vs. la necesidad de producir en conjunto; ¿Conferencia de especialistas, monólogo colectivo o intercambio al interior de una comunidad de estudio?) presentan dicotomías entre las condiciones reales en la cuales se desarrollan los cursos de formación, en las que se enmarca la experiencia propuesta en particular, y los postulados de una perspectiva política de conocimiento docente que queremos adoptar. Es necesario entonces recuperar esa tensión para delinear un camino -entre lo posible y lo necesario- que nos conduzca a revisar la propuesta y quizás llevarla adelante en una mejor versión.

Existe una amplia y variada “oferta” para la formación continua. Dentro de esta se encuentran los cursos que, aún con los límites y problemas señalados, son espacios demandados por lxs docentes y forman parte de una programación histórica institucional - en este caso de Escuela de Maestros- muy instalada en la comunidad educativa. Las características que crecientemente van adoptando estos cursos coinciden con las que nosotras encontramos como “obstáculos” a la hora de planificar la propuesta: casi en su totalidad se dictan bajo modalidad virtual y cada vez tienen menor duración. La apuesta será conquistar estos espacios, reconocer sus límites y revisar sus posibilidades, sus alternativas inventando y reinventando situaciones que se adapten a los nuevos escenarios y tiempos disponibles en favor de la formación.

Podríamos asegurar que hay experiencias formativas situadas que tienen una potencia transformadora de las prácticas docentes mucho más eficiente e inmediata. Sin embargo, la oportunidad de reunir colegas, profesionales de la educación, resulta una oportunidad nada despreciable para pensar una propuesta en la que puedan intercambiar reflexiones, experiencias y formar criterios didácticos en lo que un asunto tan particular como relegado, como es la enseñanza de la medida, requiere.

En este sentido, será menester continuar reflexionando acerca de cómo diseñar propuestas que puedan dialogar con las prácticas de lxs maestrxs, poniendo el cuerpo de conocimientos teóricos que ha desarrollado tanto la matemática como el campo de la didáctica de la matemática a disposición de construir un equipamiento praxeológico que les permita a lxs maestrxs tomar mejores decisiones frente a las tareas que implica enseñar.

La identificación de algunos problemas -que quedan planteados a modo de preguntas- para que esto suceda constituye apenas un inicio en este largo proceso de trabajo. Sería un objetivo por demás ambicioso pretender resolverlas en lo inmediato.

Sin embargo, contamos con algunas certezas también como punto de partida. Es menester que esta propuesta formativa incluya a lxs maestrxs como protagonistas; que sus voces circulen sus experiencias y sus ideas, confrontando puntos de vista y construyendo fundamentos y criterios para llevar adelante una tarea tan compleja como necesaria: enseñar medida en las escuelas.

8. Bibliografía

Aguayo, L.M. (2004): El saber didáctico en las escuelas normales. Un análisis de las praxeologías de formación. Revista Educación Matemática, vol. 16, núm. 3, pp 29-57. México.

Aguayo, L. M. y Soto, M. (2020). Enseñar a enseñar Matemáticas. Un recorrido de estudio de investigación para la formación de profesores. UPN–Taberna librería editores.

Agrasar, M.; Chemello G. (2008). Los conocimientos matemáticos en la formación de maestras y maestros. Qué y cómo aprenden los que van a enseñar, en 12 (ntes) Enseñar Matemática Nivel Inicial y Primario, Buenos Aires, Ed. 12 (ntes).

Becerril, M. y otros (2015). Analizar clases de Matemática: una herramienta de estudio para la formación docente. Colección Desarrollo Profesional Docente, INFD.

Bednarz, N. (2000) Formación continua de los docentes de matemática: una necesaria consideración del contexto. Universidad de Quebec en Montreal (Mimeo).

Bednarz, N. y Proulx, J. (2010). Développement professionnelle des enseignants en mathématiques. En B. De Lièvre, A. Braun, V. Carelle y W. Lahaye (ed) y L. Dionne (coord. du numéro), Éducation et formation. Travail en communautés, collaboration et partenariats pour le développement professionnelle des enseignants, e-293, pp.21-36. Université de Mons. Bélgica.

Belmonte, J.M. (2005). La construcción de magnitudes lineales en educación infantil. En Chamorro, M.C. (Ed.) Didáctica de las matemáticas. Colección Didáctica. Preescolar. Madrid: Pearson Educación.

Broitman, C. (2013). Introducción. En Broitman (comp.): Matemáticas en la escuela primaria I y II. Buenos Aires: Paidós.

Broitman, C; Itzcovich, H (2010) Matemática. El estudio de la Medida: Segundo Ciclo. DGCyE. Ministerio de Educación de Ciudad de Buenos Aires.

Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. Recherches en Didactique des Mathématiques, 7(2), 33-112. (Traducción de la UNC)

----- (1994). “Los diferentes roles del maestro”. En Parra, C., y Saiz, I. (comp.). Didáctica de las Matemáticas. Aportes y Reflexiones. Buenos Aires: Paidós.

----- (2007). Introducción a la Teoría de las Situaciones Didácticas. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Chamorro, M.C. (2005). El tratamiento escolar de las magnitudes y su medida. En. Chamorro, M. C. (Ed.). Didáctica de las matemáticas. Colección Didáctica. Primaria. Madrid: Pearson Educación.

Chamorro, M.C.; Belmonte, J.M. (2000): El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales. Madrid: Síntesis.

Charlot, Bernard (1986). “La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas”, traducción de conferencia para discusión en instancias de capacitación.

Charnay, R. (1994). Aprender (por medio de) la resolución de problemas. En Parra C. y Saiz I. (comps.), *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*, Buenos Aires: Paidós.

Chevallard, Y; Bosch, M; Gascón, J (1997). *Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Barcelona: Editorial Horsori.

Delprato, M.F. y Gerez Cuevas, N. (2017) *Las mediciones en la escuela: desarmando la frontera entre Matemática y Ciencias Naturales*. En *La escuela construye aprendizajes. Experiencias y propuestas para la enseñanza de Matemática y Ciencias Naturales*. Córdoba, Argentina: Unión de Educadores de la Provincia de Córdoba, Instituto de Capacitación e Investigación.

Dirección General de Currícula y Educación (2000): “Matemática” Diseño Curricular para la Educación Inicial. Niñas y niños de 4 y 5 años. Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Dirección General de Currícula y Educación (2004): “Matemática” Diseño Curricular para la escuela primaria: segundo ciclo de la escuela primaria. Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Dirección General de Currícula y Educación (2019a): “Matemática” Diseño Curricular para la Educación Inicial. Niñas y niños de 4 y 5 años. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Dirección General de Currícula y Educación (2019b): “Matemática” Diseño Curricular para la Escuela Primaria: Primer Ciclo de la Escuela Primaria. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Ministerio de Educación (2018) *Progresiones de los aprendizajes. Primer Ciclo. Matemática*.

Kula, W. (1998). *Las medidas y los hombres*. México: Siglo XXI Editores.

Kuzniak, A. (1993). *Etude des stratégies de formation en mathématiques utilisées par les formateurs de maîtres du premier degré*. (Thèse de doctorat). Université Paris VII.

Panizza, M. (2003). “Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas”. En Panizza, 119 M. (comp.) *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de EGB: Análisis y Propuestas*. Buenos Aires: Paidós.

Ponzetti, S. y Tasca, F. (2010). *Matemática: Medida en el nivel inicial. Tensiones en el contexto de la capacitación docente*. Buenos Aires: Escuela de capacitación – CePA

Ponzetti, S. (2022). *La medida: ese incómodo territorio. Una propuesta de abordaje didáctico a través de microsecuencias localizadas*. En A. Castro (Ed.) *Números para contar, ordenar, leer y medir* (pp. 91-102). Novedades Educativas.

Porta De Bressan, A. y otrxs (1997) *La medida: un cambio de enfoque. Desarrollo curricular N° 4 E.G.B. 1 y 2. Matemática*, Provincia de Río Negro, Ministerio de Cultura y Educación, Consejo Provincial de Educación.

Sadovsky, P. (2005). *La Teoría de Situaciones Didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática*. En Alagia, H., Bressan, A y Sadovsky, P., *Reflexiones teóricas para la Educación Matemática* (pp.14-68). Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Sadovsky, P., Arias, D., Becerril, M. M., Etchemendy, M., Giuliani, D., Parra, C y Zilberman, G. (2010). La enseñanza de la matemática en la formación docente para la escuela primaria. Buenos Aires, Argentina.

Sadovsky, P. Y Panizza, M. (1995): Problemas didácticos en la capacitación docente. En Revista Propuesta Educativa. Año 6 N° 6. Flacso. Bs. As.

Sadovsky, P. Y Sessa, C. (2007) La conformación de una comunidad matemática en un proceso de formación de maestros: un ejemplo privilegiado para conocer complejidades acerca de la clase de matemática. Ficha mimeografiada. CePa

Sadovsky, P., et al (2016) Tensiones y desafíos en la construcción de un trabajo colaborativo entre docentes e investigadores en didáctica de la matemática. En Educación Matemática vol 28 N° 3. México