

e-book

ISBN 978-987-688-386-3

Enseñanza *matemática* a adultos

María Fernanda Delprato

INNOVACIONES PEDAGÓGICAS y CURRICULARES

colección

PyC

UniRío
editora

Delprato, María Fernanda

Enseñanza matemática a adultos : condiciones y propuestas de un trabajo colaborativo / María Fernanda Delprato ; prólogo de Alicia Ávila. - 1a ed. - Río Cuarto : UniRío Editora, 2020.

Libro digital, PDF - (Innovaciones pedagógicas y curriculares / Vogliotti, Ana)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-688-386-3

1. Matemática. 2. Educación de Adultos. 3. Estrategias de Aprendizaje. I. Ávila, Alicia , prolog. II. Título.
CDD 510

2020 © *María Fernanda Delprato*

2020 © **UniRío editora**. Universidad Nacional de Río Cuarto
Ruta Nacional 36 km 601 – (X5804) Río Cuarto – Argentina
Tel.: 54 (358) 467 6309
editorial@rec.unrc.edu.ar
www.unirioeditora.com.ar

Primera edición: *marzo de 2020*

ISBN 978-987-688-386-3



Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 2.5 Argentina.

http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es_AR



Uni. Tres primeras letras de «Universidad».
Uso popular muy nuestro; la Uni.
Universidad del latín «universitas»
(personas dedicadas al ocio del saber),
se contextualiza para nosotros en nuestro anclaje territorial
y en la concepción de conocimientos y saberes contruidos
y compartidos socialmente.

El río. Celeste y Naranja. El agua y la arena de nuestro
Río Cuarto en constante confluencia y devenir.

La gota. El acento y el impacto visual: agua en un movimiento
de vuelo libre de un «nosotros».
Conocimiento que circula y calma la sed.

Consejo Editorial

Facultad de Agronomía y Veterinaria
Prof. Mercedes Ibañez y Prof. Alicia Carranza

Facultad de Ingeniería
Prof. Marcelo Alcoba

Facultad de Ciencias Económicas
Prof. Ana Vianco

Biblioteca Central Juan Filloy
*Bibl. Claudia Rodríguez
y Prof. Mónica Torreta*

Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales
Prof. Sandra Miskoski

Secretaría Académica
Prof. Ana Vogliotti y Prof. José Di Marco

Facultad de Ciencias Humanas
Prof. Gabriel Carini

Equipo Editorial

Secretaria Académica: *Ana Vogliotti*

Director: *José Di Marco*

Equipo: *José Luis Ammann, Maximiliano Brito,
Ana Carolina Savino, Lara Oviedo, Roberto Guardia,
Marcela Rapetti y Daniel Ferniot*

Índice

Enseñanza de las matemáticas a los adultos. Condiciones y propuestas de un trabajo colaborativo, por <i>Alicia Avila</i>	7
--	---

Introducción	14
Una breve reseña de la problemática	15
Algunos antecedentes	16
Estructura de esta obra	28

Capítulo 1.

Presentación de la problemática y modalidad de indagación	29
1.1 Problemática y fuentes teóricas empleadas	30
1.1.1 Problemáticas del trabajo docente de enseñanza matemática en la EDJA: contextualización, transferencia y especificidad de los saberes	31
1.1.2 Especificidad de los saberes: eventos de numeracidad y el trabajo con la simbolización matemática	35
1.1.3 Reconstrucción del carácter problemático de prácticas docentes en la EDJA: teoría de la forma escolar	42
1.1.4 Estudio de procesos áulicos y del diseño de situaciones de enseñanza: el medio del alumno y del profesor	44
1.2 Precisiones sobre la indagación	49
1.2.1 Espacio de indagación	49
1.2.2 Modalidad de indagación	54
1.2.3 Corpus empírico	68

BLOQUE I. Objetos matemáticos de enseñanza.

Sobre el proceso de análisis	70
---	----

Capítulo 2. Estudio del almanaque	76
2.1 El almanaque: algunas cuestiones abiertas	79
2.2 El almanaque en el diseño curricular de EDJA y materiales de enseñanza	83
2.2.1 El diseño curricular provincial de primaria de EDJA	83
2.2.2 Los “manuales” para niños	85
2.2.3 Materiales que fueron incorporados al Taller	87
2.2.3.1 Libros de texto de primaria para adultos de otros países (INEA)	87
2.2.3.2 Libros para apoyo escolar de niños	91

2.2.4 Materiales que circulaban para el trabajo en EDJA producidos en el Ministerio de Educación Nacional y Provincial	95
2.2.4.1 Materiales del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba	95
2.2.4.2 Materiales del Ministerio de Educación de la Nación	97
2.2.5 A modo de síntesis	102
2.3 El almanaque: reconceptualizaciones desencadenadas	105
2.4 El almanaque: actividades construidas	109
2.4.1 El almanaque del mes	110
2.4.1.1 Sin mirar el almanaque	112
2.4.1.2 El almanaque incompleto, hacer preguntas, mostrar cómo lo pensé.....	114
2.4.2 El almanaque anual	122
2.4.3 ¿Qué decisiones se tomaron para crear un medio antagonista y generar avances en el aprendizaje?	130
2.4.3.1 El almanaque del mes	131
2.4.3.2 El almanaque anual.....	139
2.5 ¿Qué pasó en el aula con estas actividades?	141
2.5.1 Moviéndose en el almanaque.....	141
2.5.2 ¿Cómo contar los días?	142
2.5.3 El comienzo del mes	145
2.5.4 ¿Cuántos días “trae” el mes?	148
2.5.5 El tercer miércoles	149
2.6 “Tiempo de cosecha”	154
Capítulo 3. Proyectos vinculados a la enseñanza del almanaque.....	158
3.1 Numeración	159
3.1.1 “Adivina el número”	159
3.1.2 La escritura de números naturales: de la reflexión sobre regularidades a los agrupamientos	166
3.1.3 “ Contando de a... ” en el cuadro de números.....	175
3.2 Longitudes y orden	176
3.2.1 Instrumentos y medición de longitudes.....	177
3.2.2 Ordenar longitudes	187
3.3 Operatoria aditiva	189
3.3.1 Construir y consolidar un repertorio aditivo mediante juegos	198
3.3.2 Diversificar los sentidos: “problemas sencillos” y “los problemas de las empanadas”	206
3.3.3 Pedidos de expresión pública de los conocimientos: del	

“contar cómo lo pensé” al proyecto de “avanzar en los registros” ..	210
3.4 Colofón del capítulo	218
BLOQUE II. Procesos de formación en el Taller	
Sobre el proceso de análisis	222
Capítulo 4. Interpretar y acceder a los conocimientos disponibles por los adultos	230
4.1 Interpretar los conocimientos de los alumnos	233
4.1.1 “La escritura no aparece”	234
4.1.2 “¿Cómo provocar la escritura?”	235
4.1.3 “¿Cómo interpretar la escritura?”	238
4.1.4 “¿Cómo se vinculan estas técnicas con el algoritmo convencional?”	243
4.2 Acceder a los conocimientos de los alumnos para gestionar la clase.....	250
4.2.1 Diseñar una entrevista diagnóstica	251
4.2.2 Gestionar situaciones de acción.....	260
4.2.2.1 ¿Cómo acceder a las producciones de los alumnos?	261
4.2.2.2 ¿Cómo promover un vínculo de mayor autonomía entre el alumno y el medio?	263
4.3 Colofón del capítulo	276
Capítulo 5. Preparar y gestionar la clase	280
5.1 Adecuar materiales de enseñanza	281
5.1.1 El análisis de materiales de enseñanza.....	283
5.1.2 El diseño de situaciones de enseñanza: “¿Cómo sigo con esto?”	302
5.2 Gestionar la clase.....	306
5.2.1 Gestionar el avance del proyecto de enseñanza	306
5.2.2 Gestionar expresiones públicas de los conocimientos.....	310
5.3 Colofón del capítulo	321
Reflexiones finales.....	325
Bibliografía	344

Enseñanza de las matemáticas a los adultos

Condiciones y propuestas de un trabajo colaborativo

Alicia Avila

Universidad Pedagógica Nacional

México, marzo de 2020

Prólogo

Palabras más, palabras menos, casi al final del libro, su autora escribe: “en este devenir hemos aprendido cuestiones implicadas en el ser investigador/coordinador en un Taller de formación como ámbito colectivo, compartido: ¿cómo escuchar y comprender lo que desde el lugar del docente es problemático y es significativo?; ¿cómo pensar y asumir acciones y disposiciones transformadoras? Por ello hemos procurado mostrar un trabajo sistemático *con los docentes*, *no sobre* ellos, atravesado de complejos y laberínticos recorridos, por momentos opacos, y casi siempre inciertos”.

El párrafo anterior expresa el espíritu de este libro. La que se narra en él, es una investigación realizada en un Centro Educativo de Nivel Primaria para Adultos, que llevó años de labor docente y de formación de educadoras de adultos, así como muchas, muchas horas de observación, análisis e interpretación. En ese período cambiaron las preguntas, cambiaron las miradas y cambiaron las acciones; la incertidumbre en ocasiones arreciaba.

El propósito del estudio – en palabras de su autora - fue contribuir a reflexionar en torno a algunas condiciones de la enseñanza de las matemáticas a jóvenes y adultos; condiciones que enfrentan docentes que procuran una transformación de sus prácticas de enseñanza para hacer avanzar los saberes matemáticos de quienes se reinseran en propuestas educativas.

La obra se apoya en un amplísimo trabajo bibliográfico de orígenes muy diversos, cuya síntesis sustenta el enfoque multi-referencial con que se aborda el tema. En esta multi-referencialidad reside la riqueza y la originalidad con que el tema es tratado.

Quizás el lector no adentrado en estos territorios se pregunte: ¿por qué la formación matemática en la Educación de Jóvenes y Adultos ha de merecer sendas investigaciones? Y es que la enseñanza de las matemáticas en esta modalidad educativa, se considera una tarea simple. Prevalece (tal vez en todos nuestros países) la idea de que se trata o bien de colaborar en la comprensión de los libros que apoyan el aprendizaje supuestamente autónomo (como en el caso de México), o bien de transmitir conocimientos incluidos en propuestas curriculares, con frecuencia bastante similares a las que se ofrecen a los niños. Pero, como este libro muestra con claridad, la educación matemática en la EDJA, es mucho más que un simple traslado o adaptación de lo que se hace en la escuela de niños. Se trata de una educación con sus propios referentes, contextos, objetivos y métodos, donde ha de comenzarse por entender las intenciones, objetivos, sentimientos y deseos de quienes se acercan a solicitarla. Al abordarla de una manera multi-referencial, María Fernanda replantea el problema de un modo original, realmente nuevo, aunque también complejo.

No era una tarea sencilla abordar de esta manera el asunto, eslabonando los distintos niveles que co-determinan la enseñanza de las matemáticas (la sociedad, la cultura, la escuela, los avances de la didác-

tica...). Pero su autora lo logra exitosamente y teje el escrito en un ir y venir entre los *adultos-estudiantes* que asisten a la EDJA; los saberes matemáticos que ahí se comunican; las concepciones y acciones de las profesoras; la formación que éstas han ido adquiriendo para trabajar en este ámbito; las condiciones reales en que se desarrolla la enseñanza. Todo lo anterior forma parte de la trama que se nos presenta en las siguientes páginas.

La originalidad del trabajo impacta a la metodología de investigación. Es llamativa la forma en que se elabora una visión del problema y se recogen los datos: el acompañamiento y la formación de las docentes a través de un *taller* desde donde se construyen colaborativamente los problemas de enseñanza y se mira la práctica, ya sea mediada por la reflexión de las docentes u observada por quien es a la vez formadora e investigadora.

El análisis multi-referencial seleccionado fue posible porque son muchos los puntales teóricos que le subyacen: la etnografía, la antropología cultural, los nuevos estudios de literacidad (que aportan la noción de práctica y evento de *numeracidad*), la didáctica de matemáticas, la matemática ... De entre estos referentes, destaco el papel otorgado a la Teoría de Situaciones Didácticas y a la Teoría Antropológica de lo Didáctico, ambas, vertientes de la didáctica de matemáticas francesa, cuya complementariedad contribuye a la mirada amplia y comprehensiva del fenómeno que estructura la narración: la educación matemática de adultos.

Me parece esencial la adición de la noción *sujeto social (y cultural)* a la educación matemática y a la teoría de situaciones. Esta adición enriquece a una y a otra, porque al reconocer al adulto-estudiante como sujeto social y cultural, más allá del sujeto cognitivo, se abre la puerta a un mundo que, una vez conocido, es obligado considerar. Y es que, se nos dice, los adultos-estudiantes de la EDJA tienen conocimientos, intereses y valores construidos en las prácticas de *numeracidad* propias de su mundo, los cuales se reflejan al participar en los eventos escolares vinculados a las matemáticas.

Con esta ampliación conceptual, la teoría de situaciones didácticas se ve impelida a plantear situaciones para el sujeto social, considerando las prácticas matemáticas y los eventos matemáticos que las harán significativas. Esta incorporación constituye, en gran medida, la originalidad

de la obra. Porque su irrupción viene a afectar, incluso a trastocar, los temas matemáticos tratados, la forma de enseñarlos, la manera de relacionarse con ellos.

Se rompen de este modo los límites entre lo didáctico y lo social. Por ejemplo, al incorporar el *Inti Raymi*¹ como fecha relevante a trabajar en la clase, o al socializar y discutir escrituras numéricas disímbolas, unas más cercanas que otras a las escrituras escolares, pero todas sustentadas en la estructura del sistema decimal y las propiedades de las operaciones, cuestión de la cual las docentes no tenían noticia. Pero aquí la TAD ofrece a la autora el recurso para pensar el problema y orientar sus acciones a proveer los conocimientos matemáticos y didácticos que permitirán a las docentes explicar(se) las escrituras aportadas por sus alumnos, atreverse a presentarlas a debate y luego ponerlas en relación con el algoritmo institucional.

No fue fácil a las docentes gestionar clases con una estructura inspirada en la TSD. Plantear situaciones didácticas, dar tiempo para buscar y construir soluciones de forma autónoma y después socializarlas y confrontarlas, son acciones que implicaban *romper* con sus formas previas de enseñar. La incertidumbre provocada por las posibles respuestas de los *adultos-estudiantes* fue el primer obstáculo a vencer.

También la necesidad de generar materiales adecuados para sustentar las clases constituyó preocupación para las docentes y un reto que muestra su magnitud en los intercambios en el *taller*. La irrupción del sujeto social llevó a diferenciar entre calendario y almanaque (nombre este último que en el libro denomina al instrumento que regula no sólo el tiempo físico, sino el tiempo social); llevó también a poner de manifiesto que no tiene respuesta simple el cómo enseñar el cálculo, o cómo transitar de las escrituras personales (cuando las hay), a la escritura más cercana a la escolar y hacerlo, además, con conocimiento de causa. Era necesario, pues, elaborar materiales pertinentes y planear cómo utilizarlos para responder a este “nuevo” *adulto-estudiante*, a veces conocedor, a veces desconocedor, a veces introvertido, a veces espontáneo, en ocasiones ausente.

El punto de la escritura y el registro del saber resulta clave, porque los adultos, al tornarse estudiantes, quieren ver huellas de sus aprendi-

1 “Fiesta del sol”, celebrada por el pueblo inca, que corresponde al solsticio de invierno y coincide con el tiempo de cosecha.

zajes escolares, constatar que están aprendiendo saberes con valor social. Es el caso de la “tablas de multiplicar”, cuyo tratamiento aumenta incluso la afluencia de estudiantes al centro educativo, o del algoritmo de la división que, aunque no provoca entusiasmo, se valora como marca de escolarización.

La falta de una preparación sólida en matemáticas y en conocimiento de los *adultos-estudiantes*, dificultó a las docentes jugar el nuevo papel que construían en el proceso, porque además tenían que jugarlo en un contexto donde los conocimientos previos de los estudiantes son heterogéneos y el ingreso y la asistencia a clases son irregulares.

Mientras leía el texto, por momentos sentí que las conversaciones en el *taller* encaminaban a exigencias demasiado altas, que las docentes no saldrían airoso de los desafíos planteados en colaboración con las investigadoras. Pero no fue así, ellas se esforzaban, discutían, cuestionaban, planeaban, intentaban ¡y persistían! Y en este transcurrir, ampliaron su mirada y promovieron situaciones de aprendizaje inéditas en la educación matemática de adultos.

Por supuesto, el centro educativo donde se realizó la experiencia, no era cualquier centro, las docentes tampoco eran docentes comunes en cuanto a su compromiso ético y social hacia estas poblaciones. Me atrevo a pensar que fue este hecho el que posibilitó llevar a cabo la investigación, por lo que me resulta inevitable la pregunta: ¿esta experiencia será replicable? Creo posible una respuesta afirmativa, pero sólo si cambian las condiciones en que se realiza la educación matemática en la EDJA. Porque, como enfatiza la TAD, el profesor no actúa por voluntarismo, el profesor representa una institución signada por ciertas condiciones que delinean, posibilitan y a la vez limitan su labor.

Y aunque a lo largo del libro se muestra que, si bien difícil, el cambio es posible, no es suficiente con la voluntad y el interés al interior de un Centro para cambiar el estado de cosas existente. Para que la experiencia que se narra en esta obra sea replicable, es indispensable que quienes definen las políticas educativas entiendan y asuman los retos que respecto de la EDJA les corresponde enfrentar.

Otra pregunta que creo necesario plantear es la siguiente: ¿a quién se dirige este libro? Sin duda a los investigadores de la educación matemática y de la educación de adultos, ya que conjuga ambos espacios

y ofrece aportes a cada uno. También podrá contarse entre sus lectores a quienes diseñan el currículo para la EDJA, los docentes de esta modalidad educativa y los formadores de estos docentes, quienes sin duda encontrarán ideas novedosas y profundas para la reflexión y la acción en esta modalidad educativa.

Pero en realidad este libro (quizás como todos los libros) puede leerse de muchas maneras, desde la investigación, porque se tocan temas nodales para el avance de la didáctica: como el problema de qué matemática acercar a los adultos cuando se reinsertan en proyectos escolares; la relación entre el cálculo mental, la escritura matemática espontánea y las escrituras que la escuela ofrece/obliga; la contextualización y aprestamiento de los conocimientos matemáticos, la formación de los educadores en esta área... En cuanto a lo social-educativo, el libro muestra que hacer de otro modo – tanto en la formación como en la acción con los adultos – es posible, y se nos dan claves sobre cómo hacerlo.

Dije antes que un libro puede leerse de muchas maneras. En mi lectura, vi también la voluntad de cinco mujeres por entender la complejidad de la educación matemática en la EDJA y apoyarse en ese entendimiento para actuar y ofrecer mejores propuestas de enseñanza. Vi además motivos para el entusiasmo, porque la respuesta a la pregunta de cómo vincular a los adultos que asisten a la EDJA con el saber matemático institucional mereció años de esfuerzo y de trabajo en colaboración. En tal sentido, reconozco en María Fernanda grandes méritos: su persistencia en indagar sobre el asunto y hacerlo con profundidad.

Los esfuerzos analíticos de su autora, y los empeños de quienes la acompañaron en la investigación se cristalizan en este libro. En él se encuentran problemas y reflexiones teóricas de gran valor, también elementos para alimentar la política educativa y propuestas de enseñanza y formación. Con ello, el libro va mucho más allá de la reflexión sobre la educación matemática en la EDJA que la autora se planteó como objetivo. Estoy segura de que su lectura – que ha de hacerse detenidamente y repetidas veces para captar el sentido – aportará elementos que lo harán indispensable para los interesados en el tema.

*A todas las voces de mujeres contenidas en esta trama:
las alumnas del CENPA -especialmente a María que
ahora afirma “me anda bien la cabeza”- ;
“mis maestras”, las del CENPA (y en el Taller) -sobre
todo la tuya “Docente” por tus desvelos y apuestas-
y Dilma que decidió generosamente (para mí/nuestro
privilegio) acompañar este andar de acompañar;*

*A “mis hombres”, Sebastián y Manuel, por coincidir
con que este tiempo relatado es un modo del tiempo de ser
mujer y ser madre.*

*A mis padres, Ángel y Raquel, una vez más porque des-
de la militancia y la educación me enseñaron la urgencia
de utopías populares.*

*A la memoria de mis abuelos, Gabriela y Martín, y
su cuaderno de cuentas y palabras que usaban para que
el tiempo no les arrebatara lo que tanto les había costado
conquistar por fuera de la escuela.*

INTRODUCCIÓN

En el presente libro nos interesa contribuir a reflexionar en torno a algunas condiciones de la enseñanza matemática que enfrentan docentes de jóvenes y adultos que procuran una transformación de sus prácticas de enseñanza para generar avances en los saberes matemáticos de quienes se reinsertan en propuestas educativas.

Esta problemática fue gestada en el seno de las preocupaciones que acompañaron dos espacios de producción transitados en mi trayectoria: la intervención y la investigación. Es decir que estuvo signada por un vínculo constitutivo de articulación de preocupaciones pragmáticas y teóricas.

En estas preocupaciones pragmáticas y teóricas se fueron conformando algunas anticipaciones de objetos para mirar, para tematizar en una indagación sistemática. Estos objetos se anudan en torno al trabajo docente de enseñanza en esta inserción peculiar, es decir, la enseñanza en la EDJA. En esa trayectoria se fueron advirtiendo tensiones que atraviesan esta tarea: contextualización/ generalización; contextualización/ fisionomía de lo escolar; contextualización/ heterogeneidad de las inserciones y posiciones de los sujetos-alumnos; heterogeneidad/enseñanza simultánea; validación/institucionalización.

Estas preocupaciones son compartidas en los colectivos de investigadores que integro desde hace más de diez años en los que estamos abo-

cados a la educación de adultos y a la formación docente y enseñanza de la matemática¹. Particularmente este libro procura abonar discusiones en torno a las políticas educativas de jóvenes y adultos en Córdoba, y la complejidad de la apropiación docente de desarrollos curriculares a nivel nacional y jurisdiccional, reflexiones alojadas en el marco del Proyecto “Prácticas Educativas con Jóvenes y Adultos: Políticas, Sujetos y Conocimientos”².

Una breve reseña de la problemática

En la construcción y despliegue de esta indagación, a partir de la reflexión de las interacciones entre trabajo de campo y reflexión teórica, detectamos que el foco elegido para el estudio suponía analizar las condiciones de la “enseñanza” dirigida a los alumnos de educación de jóvenes y adultos y en los docentes como actores centrales de estas propuestas. Así se conformó como problemática de estudio el interés por *reconstruir condiciones para la enseñanza de saberes matemáticos relevantes y transferibles a jóvenes y adultos que se reinseran en propuestas educativas, y por conocer/afrontar problemáticas que enfrentan docentes que procuran*

1 Esta investigación es deudora de las discusiones y producciones colectivas en el marco de los siguientes proyectos de distintas unidades académicas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC):

En el **CIFyH** (Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades “María Saleme de Burnichón”): “*Estudiar prácticas educativas y materiales de enseñanza de la matemática*” financiado por SECYT-UNC, Período 2018-2021; “*Estudiar prácticas de enseñanza y usos de la matemática destinados al trabajo docente*” financiado por SECYT-UNC, Período 2016-2017; “*Políticas, procesos y prácticas de educación pública en espacios rurales en transformación*”, dirigido por Dra. Elisa Cragolino, financiado por SECYT-UNC, Período 2012-2013; “*Educación básica rural y de jóvenes y adultos. Políticas, instituciones y actores*”, dirigido por Dra. Elisa Cragolino, financiado por FONCYT y SECYT-UNC (Período 2010-2011); “*Condiciones sociales para el acceso y apropiación de la cultura escrita por parte de jóvenes y adultos en contextos de pobreza*”, dirigido por Dra. Elisa Cragolino y María del Carmen Lorenzatti, financiado por la Agencia Córdoba Ciencia (Período 2007-2011) y SECYT-UNC (Período 2008-2009); “*Jóvenes y Adultos en espacios sociales urbanos y rurales: contextos de cultura escrita, alfabetización y conocimientos*”, financiado por SECYT-UNC, Año 2006 y Año 2007.

En **FaMAF** (Facultad de Matemática, Astronomía y Física): “*Estudiar y documentar prácticas de enseñanza y usos de la matemática para la formación de docentes*” dirigido por Dra. Dilma Fregona, financiado por SECYT, UNC, Período 2015-2016; “*Desarrollo profesional de docentes o futuros docentes en matemática: indagaciones, perspectivas y desafíos en diferentes escenarios*”, dirigido por Dra. Dilma Fregona, financiado por SECYT-UNC, Período 2012-2013, dirigido por Mónica Villarreal, financiado por FONCYT, Período 2012-2014; “*Indagaciones sobre la Formación de Docentes en Matemática. Perspectivas, Tendencias y Desafíos*”, dirigido por Dra. Mónica Villarreal, financiado por SECYT-UNC, Período 2010-2011.

2 Este proyecto está dirigido por la Dra. Ma. del Carmen Lorenzatti, tiene como lugar de trabajo en el Área Educación del Centro de Investigaciones de la FFyH, es financiado por FONCYT. PICT-2016-2081 (Res. N° 285/2017), Período 2017-20.

construir esas condiciones para una enseñanza matemática que la asuma como una práctica social y una actividad de producción.

Esta problemática nos planteó particulares desafíos analíticos. Así la reconstrucción de las condiciones de enseñanza (como veremos en el Bloque I) fue realizada mediante el análisis de decisiones sobre la enseñanza matemática tomadas de modo colaborativo en Talleres de educadores (Achilli, 2008). En cambio, la caracterización y comprensión de las problemáticas docentes (como se detalla en el Bloque II) fue realizada mediante la reconstrucción de núcleos problemáticos del trabajo docente planteados en dichos Talleres.

El trabajo de campo se desarrolló en el espacio físico de un CENPA (Centro de Nivel Primario de Adultos) con un equipo de docentes e investigadoras, en el cual las diferentes trayectorias profesionales y académicas se complementaron para producir decisiones y reflexiones sobre la enseñanza de la matemática, fundamentalmente, desde una perspectiva didáctica.

Algunos antecedentes

En este apartado procuramos situar la problemática antes enunciada en algunas líneas de investigación en el campo de la educación de jóvenes y adultos (EDJA) y de la educación matemática de jóvenes y adultos. Para ello, esbozamos algunas indagaciones emparentadas con nuestros intereses tanto del ámbito internacional (ALM, Adults Learning Mathematics) como latinoamericano. Asimismo recuperamos algunos antecedentes específicos sobre la formación docente en la EDJA y su inscripción en algunas discusiones más amplias sobre la formación docente en general. En este sentido, también explicitamos las perspectivas teóricas adoptadas para la orientación del proceso de estudio de decisiones sobre la enseñanza matemática en la EDJA: la “Didáctica francesa”, es decir, la Teoría de Situaciones Didácticas y la Teoría Antropológica de lo Didáctico y los Nuevos Estudios de Literacidad (y numeracidad). Enunciamos sólo sus supuestos generales en torno al modo de delimitación de sus objetos de estudio ya que las nociones teóricas que usamos las definimos en el cuerpo del texto y en la reconstrucción de las diversas dimensiones del objeto de estudio (capítulo 1). Finalmente, retomamos algunas problemáticas de nuestro entorno local que operaron

como condicionantes contextuales del objeto de estudio de este trabajo en su momento de realización.

En el *ámbito internacional*, el foro ALM constituye un espacio que articula el debate más específico sobre la educación matemática de jóvenes y adultos. Algunas de sus líneas de producción que nos convocan e interpelaron más directamente son las relativas a *historias matemáticas de vida*, cuya indagación busca hacer tangibles las *matemáticas invisibles*³ y dar cuenta del significado de las matemáticas en las vidas adultas (Coben, O'Donoghue y FitzSimons, 2000). En este sentido, un lugar especial ocupa la indagación de saberes matemáticos involucrados en la inserción laboral de los adultos (Bessot y Ridgway, 2000), así como la identificación de la "numeracy"⁴ como una competencia transversal del mercado de trabajo en torno a la cual se han cimentado investigaciones y diseño de políticas educativas (Coben, 2003). También en dicho ámbito circulan reflexiones más genéricas respecto a la búsqueda de formas más equitativas de distribución de la educación matemática dado el *empoderamiento* que posibilitaría (Coben, O'Donoghue y FitzSimons, 2000).

En la *discusión latinoamericana sobre la EDJA* algunos referentes han delineado tesis y agendas de trabajo en este campo. Entre ellas, cabe mencionar -por su vínculo con nuestras preocupaciones- la necesidad de profundizar la mirada sobre la práctica educativa:

"Si se admite que un elemento central para evaluar la calidad de un sistema educativo o de una experiencia educativa es el proceso de enseñanza y de aprendizaje y sus resultados, será indispensable dar mayor importancia al análisis y al perfeccionamiento de la práctica educativa con jóvenes y adultos" (Rivero, 2000, p.88).

Esta mirada debería estar cobijada por una investigación didáctica y pedagógica casi ausente en el campo (Rivero, 2000; García Huidobro, 2000) con mayor impacto en la producción de cambios reales a través

3 "The mathematics one can do but which one does not recognise as mathematics, we term 'invisible mathematics' [...]" (Coben, 2000, p.55)

4 "The term 'numeracy' was introduced for the first time in the United Kingdom in the late 1950s as a parallel to the concept of 'literacy' (Cockroftt, 1982). The need was felt for a concept to cover necessary, basic arithmetical operations corresponding to the concept used for reading and writing skills" (Wedge, 2000, p.196). Esta acepción inicial del término se diferencia del sentido más amplio otorgado posteriormente, como vemos en el apartado 1.1.2.

de su articulación con necesidades reales (Rivero, 2000). Al respecto, señalan algunos aspectos y problemas a resolver que requieren un mayor análisis:

- el contenido y la riqueza del “conocimiento popular” (Bélanger y Blais, 2000);
- “... la enseñanza, el aprendizaje y los materiales de matemáticas que posibiliten su uso como instrumento básico de supervivencia...” (Rivero, 2000, p.123);
- la revisión de selecciones de contenidos y del diseño de programas con criterios convencionales, que no rescatan la experiencia cotidiana de los sujetos (Rivero, 2000);
- la tensión existente entre los principios constitutivos del discurso de los educadores populares de adultos (“buscar el cambio social”; “propiciar una relación educativa horizontal...”; “apoyarse y partir de la vida cotidiana de los educandos”) y las demandas de los adultos de integración al orden social mediante una inserción dependiente en un espacio educativo distante de su dolorosa cotidianeidad (García Huidobro, 2000).

Esta agenda ha sido retomada más específicamente en la ***educación matemática latinoamericana de jóvenes y adultos*** en el marco de un encuentro realizado en Brasil en 1995 (UNESCO-SANTIAGO, 1997), en publicaciones posteriores (CREFAL, 2003; Lizarzaburu y Zapata Soto, 2001) y en un evento de intercambio entre investigadores vinculados a los Nuevos Estudios de Literacidad de distintos países de América Latina, Reino Unido y América del Norte, desarrollado en México en 2008 (Kalman y Street, 2009).

Así, algunos autores plantean la necesidad de reconocer la existencia de saberes informales o las “otras” matemáticas. Al respecto, se ha inaugurado un programa de indagación de las matemáticas populares, la etnomatemática (Agüero, 2003; D’Ambrosio, 1997 y 2002; Knijnik, 1997 y 2003a y b; Lizarzaburu y Zapata Soto, 2001; Soto, 1997). En este marco inclusive también se advierte sobre la necesidad de contemplar la demanda de los adultos de vincularse con el saber formal, de integrarse socialmente por esa vía (Ávila, 1997, 2003a y 2016); lo

cual conlleva adentrarse en la complejidad que genera el diálogo entre saberes previos y saberes escolares. En este sentido, algunos autores anticiparon riesgos que genera esta relación compleja: la pérdida de significación en el acceso a la simbolización matemática (Ávila, 2003b); la pérdida de legitimidad o, contrariamente, la reificación de los saberes populares (Agüero, 2003; Knijnik, 1997; Mariño, 1997); el uso de un lenguaje en el ámbito escolar que excluya los saberes previos (Nunes, 2001); el contraste entre la incidencia del conocimiento desarrollado por medio de la experiencia y el escaso impacto del tránsito escolar (Ávila, 2009). Otros estudios nos convocan a pensar este vínculo desde *la relación con el saber* que los adultos construyen con la enseñanza matemática escolar en momentos de reinserción en propuestas educativas formales, reconociendo una expectativa que excede un sentido utilitario y que está emparentada con "...tener (por fin) una oportunidad de entrar en aquella porción de la cultura que solo funciona de ese modo en la escuela" (Broitman, 2012, p.384). Estos hallazgos interpelan algunos preceptos pedagógicos de enseñanza en la EDJA habilitando no sólo la importancia de la construcción del sentido de los saberes matemáticos por su vínculo con conocimientos extraescolares, evidenciando su aplicabilidad o utilidad externa, sino también desde una perspectiva interna al propio saber matemático.

Respecto de la *formación docente en la EDJA*, la revisión permitió anticipar algunas tensiones frente a propuestas de innovación en la enseñanza de la matemática (Fonseca, 2002; Knijnik, Wanderer, de Oliveira, 2004). Estas tensiones se vinculan con *mitos persistentes sobre la enseñanza de la matemática* como:

"...linearidade com que se deve apresentar os conteúdos matemáticos aos alunos, ou o da necessidade de vencer completamente uma etapa para passar à subsequente, ou o da estabilidade e da obrigatoriedade do cumprimento do programa, ou o da clareza inequívoca com a qual se pode definir o que é certo e o que é errado..." (Fonseca, 2002, p.18).

Estos mitos como la linealidad del orden en la enseñanza de la matemática y la claridad inequívoca de lo verdadero y lo falso en este ámbito del conocimiento, persisten en los saberes docentes y en las propuestas pedagógicas constituyéndose ámbitos de resistencia a renovaciones

en la enseñanza. La persistencia de estas prácticas tradicionales aduce como justificativo la supuesta “*naturaleza del conocimiento matemático*”, o sea legitimadas por algo intrínseco a la Matemática, desconociendo su vínculo con la representación escolar del conocimiento matemático, es decir “...como se se constituíse independentemente dos ‘propósitos da escola quanto a essa disciplina’ e de sua ‘íntima relação com o que a escola privilegia no processo de seleção e organização dos saberes a serem transmitidos por ela’.” (Auarek, 2000, p.114, citado por Fonseca, 2002, p. 19).

Otras tensiones se relacionan no ya con representaciones en torno al objeto de conocimiento, la Matemática, sino también con discursos sobre la relación de los sujetos de la EDJA con dicho objeto. Habría un discurso instalado sobre la dificultad de la Matemática, discurso incorporado por los alumnos mismos, asentado en la ideología escolar del paradigma del mérito y de las aptitudes individuales. Esta ideología excluye de la discusión a la incidencia de los aspectos didácticos y del lenguaje y de la naturaleza del conocimiento matemático en tanto eventuales responsables en el aprendizaje de la Matemática (Fonseca, 2001, p. 202-210, citado en Fonseca, 2002). Esta interpretación de las responsabilidades del fracaso las atribuyen a rasgos del propio aprendiz alumno de EDJA, su edad avanzada e inadecuada para aprender, sus dificultades en el quehacer y en la comprensión matemática, liberando así a las instituciones de la EDJA de responsabilidades sobre el “probable fracaso” de estos sujetos que se reinsertan en propuestas educativas. Este discurso sobre el fracaso es apropiado por los propios sujetos de la EDJA evidenciándose por ejemplo en las narrativas de la propia historia escolar:

“...o sujeito formulará a narrativa do processo de exclusão colocando-se a si mesmo como responsável por esse desfecho que redundou na sua saída da escola. Atribuir a um fracasso pessoal a razão da interrupção da escolaridade é um procedimento marcado pela ideologia do sistema escolar, ainda fortemente definida no paradigma do mérito e das aptidões individuais. Justifica o próprio sistema escolar e o modelo socioeconômico que o sustenta, eximindo-os da responsabilidade que lhes cabe na negação do direito à escola. Mascara a injustiça das relações de

produção e distribuição dos bens culturais e materiais...”
(Fonseca, 2002, p.33)

Esta mirada se refuerza con representaciones que construyen predominantemente educadores e instituciones de EDJA sobre sus alumnos que asocian la “no participación” de la cultura letrada con la incapacidad de comprender conceptos y relaciones más sofisticados (Ibídem, p.37). Incluso se retroalimenta de una visión de los recursos disponibles por los adultos (cálculos mentales, estimación, etc.) como antagonicos o perjudiciales para la apropiación de la matemática escolar.

Frente a esta mirada dominante sobre los modos de adquisición de la matemática, sobre los sujetos de la EDJA como responsables de su propio fracaso y sobre los saberes de estos sujetos como obstaculizadores del acceso a la matemática escolar, surge la pregunta en torno a los requisitos para instaurar miradas docentes alternativas que posibiliten prácticas alternativas. Según algunos autores (Ibídem), la sensibilidad que permite a los educadores reconocer los saberes matemáticos extraescolares de los que disponen sus alumnos y que les provee estrategias para considerarlo en la negociación de significados en las aulas de la EDJA supone una intimidad del docente con el conocimiento matemático. Es decir, el dominio de aspectos epistemológicos e históricos de la Matemática y de sus procesos de producción, la posibilidad de reflexionar sobre la utilidad y los límites de la matemática escolar en la resolución de problemas prácticos, son procesos necesariamente implicados en una reflexión de la práctica docente que constituya prácticas de enseñanza alternativas.

En producciones más recientes de esta misma autora (Fonseca, 2016) postula algunas premisas de una formación docente necesaria para leer la heterogeneidad de los alumnos de EDJA: el reconocimiento de la potencialidad formativa del propio salón de clases, la necesidad de generar instancias de reflexión colectiva sobre esas experiencias cotidianas. Asimismo propone interpelar algunas dimensiones requeridas en esos procesos formativos y reflexivos: una dimensión ética (la necesaria “sensibilidad para las especificidades de los públicos de la EDJA”) y política (el compromiso con un proyecto educativo inclusivo). Estas dimensiones estarían sostenidas, además de en la “intimidad” de los educadores con los conocimientos a transmitir, en la comprensión de la actividad de los alumnos en el aula de EDJA como una acción social

además de una actividad cognitiva. Esta última invitación restituye una mirada política de las interacciones en el aula que nos obliga a descen-trarnos de la idea habitual del joven y adulto como alumno y volverlo a asumir como un sujeto social (Delprato, 2016).

Otros estudios, como consideran a los “numeracy events”⁵ imbricados en prácticas sociales más amplias que conllevan valores, creencias, relaciones de poder, relaciones sociales; estiman que la sensibilización del docente supone un proceso de extrañamiento de las “numeracy practices” naturalizadas y legitimadas en el ámbito escolar. Este proceso ha sido promovido en algunos proyectos de formación docente (Nirantar, 2007; Street, Rogers, Baker, 2006) mediante el uso de perspectivas etnográficas de indagación de las “numeracy practices” de la comunidad en que se inserta la escuela. Estos estudios han sido desarrollados por investigadores sobre todo de Estados Unidos e Inglaterra, siendo recientemente desarrollados en algunos países de América Latina (México, Brasil, Perú) con una mayor tradición en literacidad que numeracidad, por ende como vemos en el apartado 1.1.2, estos últimos se inscriben en presupuestos desarrollados en el campo de literacidad. Los aportes de estas perspectivas para pensar la formación docente en la EDJA devienen de las rupturas que generan en los modos de interpretación del mundo social de los “analfabetos”. Como señala Lorenzatti (2009) esta perspectiva:

“Surge a mediados de la década del 80 como respuesta a los postulados de la Gran División. Street (1984) propone un acercamiento alternativo a partir de la construcción de modelos analíticos, diferenciando entre el modelo autónomo y el modelo ideológico. El primero, analiza la literacidad como una variable independiente del contexto social, una variable autónoma cuyas consecuencias para la sociedad y para la cognición pueden derivarse de su carácter intrínseco (Watt, Goody, Olson, Ong son los investigadores de esta línea). El modelo ideológico analiza estas prácticas como prácticas sociales por su relación con

5 En el apartado 1.1.2 volveremos con mayor profundidad sobre las nociones de evento y prácticas de numeracidad. A modo de anticipo podemos señalar que los eventos son episodios observables mediados por escrituras numéricas y las prácticas de numeracidad los exceden al incluir también otros aspectos no directamente observables como valores, relaciones de poder, etc.

otros aspectos de la vida social, ligadas no sólo a la cultura sino también a las estructuras de poder. Años más tarde el autor señala que en muchos casos el cambio de división a continuuun entre oralidad y escritura fue más retórico que real ya que se siguió representando la literacidad como algo diferente de la oralidad en sus consecuencias sociales y cognitivas. (Street, 1993)

Zavala, Niño Murcia y Ames (2004) sostienen que esta perspectiva teórica ofrece un marco desde donde des-
maskarar la aparente neutralidad de las prácticas letradas y deconstruir sentidos comunes para proponer alternativas que respondan a la diversidad sociocultural de los países latinoamericanos. Al flexibilizar la relación entre oralidad y escritura la relación entre ambas se complejiza, se superpone la forma y función en la comunicación real en el marco de situaciones específicas. El concepto de literacidad destaca que la pluralidad de lo letrado es concebida como histórica y culturalmente construida y por ende, inserta en relaciones de poder” (p.34).

En el apartado 1.2.2 nos detenemos en supuestos del Taller entre los cuales señalamos algunos vinculados a los modos de entender a los procesos de formación docente recuperando discusiones planteadas en la antropología de la educación (Achilli, 2008), en la educación matemática (Bednarz, 2000) y en la formación docente de adultos (Campero, 2009). Estos estudios constituyeron, junto a los antecedentes mencionados, referentes centrales de los modos de concebir y de analizar el proceso de formación del Taller.

Otros aportes para producir las decisiones y reflexiones específicamente sobre la *enseñanza matemática* en el Taller provienen de perspectivas didácticas. Tomamos como referentes a dos corrientes de investigación de la didáctica de la matemática francesa: la Teoría de Situaciones Didácticas y la Teoría Antropológica de lo Didáctico. En la primera se caracteriza a la didáctica como un dominio de investigación donde se intenta “constituir una ciencia de la comunicación de los conocimientos y de sus transformaciones [...]. Esta ciencia se interesa en lo que estos fenómenos tienen de específico del conocimiento que se tiene en el punto de mira.” (Brousseau, 1990, p. 260). El otro enfo-

que caracteriza lo *didáctico* como todo lo referente al *estudio*: “Habla-remos de procesos didácticos cada vez que alguien se vea llevado a estudiar algo –en nuestro caso serán las matemáticas- solo o con ayuda de otra(s) persona(s). El aprendizaje es el efecto perseguido por el estudio. La enseñanza es un medio para el estudio, pero no el único.” (Chevallard, Bosch y Gascón, 1998, p. 59). Ambas perspectivas discuten con un modo de asumir la enseñanza matemática como comunicación de un mensaje o como una “monumentalización del saber” (Chevallard, 1994) respectivamente, desde la modelización del *medio* a proponer y con el que interactúa el alumno (y el profesor) y del *proceso de estudio de una obra matemática*. Si bien nos detenemos en estos modelos en el apartado 1.1.4, sólo quisiéramos anticipar que la ampliación del objeto de estudio propuesta por la Teoría Antropológica de lo Didáctico nos permitió analizar recorridos implicados en los procesos de estudio del Taller y componentes de una obra matemática que eran problematizados. La Teoría de Situaciones Didácticas se basa en la hipótesis (que adoptamos) de que el aprendizaje de los alumnos se da inicialmente en función de las situaciones que ellos enfrentan, especialmente en clase, por lo que el estudio de estas situaciones debe permitir analizar, para una clase y un contenido dados, las condiciones de ese encuentro y anticipar sobre los aprendizajes de una buena parte de los alumnos. En esta perspectiva, se trata de precisar el escenario propuesto a los alumnos, en términos de una sucesión organizada de tareas y de actividades que constituyen un medio antagonista. Esto traduce la especificación para las matemáticas de las teorías de tipo constructivista e interaccionista. Este punto de vista conduce al investigador a analizar a priori las situaciones (en términos de contenidos y de previsiones de gestión) y eventualmente a interpretar los datos que se pueden recoger observando en las clases, en función de las elecciones reconstituidas a priori. El análisis del *medio del alumno* y del *medio del profesor* fueron así herramientas centrales en la toma de decisiones en el Taller, en el proceso de formación y en su indagación.

Finalmente otros antecedentes de indagación se acuñan a la luz de problemáticas detectadas en las características de la oferta de la EDJA hasta el momento en que fue realizado el trabajo de campo. A continuación, a modo de **contextualización**, nos interesa, más que una revisión cuantitativa, desentrañar algunas de estas características recuperando nudos conflictivos.

Una problemática que habíamos detectado al momento de inicio de este estudio era la homologación de la modalidad al resto del sistema educativo, pero en condiciones de desigualdad dada su postergación en las políticas educativas. Esta “homologación normativa” (Lorenzatti, 2005b) había generado encuadres administrativos, políticas de ingreso y de formación docente, y de diseño curricular que ignoraban la especificidad de esta modalidad. Desde la sanción de la nueva Ley Nacional de Educación No. 26.206 (2006), comienza un proceso de reconocimiento de la EDJA como una modalidad del propio sistema educativo y ya no como “régimen especial”⁶ que conlleva la delimitación de propósitos formativos, el avance en definiciones curriculares (para los diversos niveles y para la formación docente) y de acreditaciones (Rodríguez, 2008). No obstante, algunos autores señalan que aún esto no ha generado grandes modificaciones debido a la persistencia de la herencia de una descentralización educativa neoliberal que dificulta la concreción de reformas de alcance nacional (Ídem) y la vacancia en la formulación de propuestas pedagógico-didácticas en la EDJA (Misirlis, 2009).

En relación a la descentralización al momento de la realización del trabajo de campo se habían producido decisiones políticas que buscaban dar unidad al sistema educativo nacional de la EDJA: la reapertura en el año 2007 de un organismo nacional del Ministerio de Educación que regule decisiones de alcance nacional (Dirección de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos); la constitución por resolución del CFE (Consejo Federal de Educación, resol. No. 22/07 (anexo II) de la Mesa Federal de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos⁷; la generación de características y definiciones curriculares para la modalidad (Res.

6 Para mayores detalles del cambio de estatuto de la EDJA de régimen especial a modalidad, véase art.17; y para la redefinición de meramente compensatoria a educación permanente, véase art. 46.

7 Organismo responsable de desarrollar políticas públicas que posibiliten a los jóvenes y adultos hacer efectivo su derecho a cumplimentar la obligatoriedad escolar, donde se negocian y definen propuestas de carácter no vinculante que se refrendan en el CFE, integrada por representantes de todas las jurisdicciones del país.

CFE No. 118/10, anexos I y II⁸); y la inclusión en la formación docente inicial de contenidos⁹ vinculados con la EDJA.

Pero, como señalan Caisso y Lorenzatti (2011) “...la decisión de incluir este trayecto en la formación docente queda librada a decisiones jurisdiccionales y de cada instituto en particular”¹⁰. Asimismo, como señala

8 En el marco de la Mesa Federal de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos se debatían políticas para cumplimentar los objetivos propuestos para la modalidad, y se promueve la sanción de la mencionada resolución (Res. CFE 118/20) con dos documentos anexos: en el anexo I “Educación Permanente de Jóvenes y Adultos-Documento Base” se establecen criterios para la integración de la EDJA al sistema educativo señalando sus aspectos distintivos que la dotan de especificidad; en el anexo II “Lineamientos Curriculares para la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos” se dan recomendaciones a ser incorporadas en la elaboración y/o revisión de los diseños curriculares de las jurisdicciones (Arrieta, 2013)

9 En el año 2007 el INFOD (Instituto Nacional de Formación Docente) produjo los **Lineamientos Curriculares Nacionales para la Formación Docente Inicial** aprobados por la Resol. del CFE No. 24/07. En dichos Lineamientos se contempla la formación relativa a la EDJA en diversos apartados relativos al Campo de la Formación Específica. Se incluyen contenidos relativos a:

- sujetos de aprendizaje jóvenes y adultos (sub-apartado 47.3, p.36) recomendándose que en los profesorados de educación secundaria se incluya una unidad curricular destinada al sujeto adulto específicamente (sub-apartado 51.2, p.39);
- se recomienda que en la formación en las didácticas y en las tecnologías de la enseñanza particulares relativas a los profesorados de educación secundaria se incluyan “conocimientos sobre estrategias didácticas específicas para los sujetos adultos” (sub-apartado 50.3, p. 38);
- se plantean recomendaciones para la formación docente inicial para las ocho modalidades del sistema educativo nacional (apartado 9), sugiriéndose en relación a la EDJA: su consideración como una orientación posible de los profesorados de educación primaria y la posibilidad de su inclusión como orientación también de los profesorados de educación secundaria u otros, pero no siendo obligatoria la adopción de orientaciones en el dictado de estos profesorados (sub-apartado 116, p.61); o a través de la formación docente continua o desarrollo profesional de los docentes en servicio en función de los requerimientos del sistema educativo (Ídem); se sugiere en aquellos profesorados de educación primaria que no opten por alguna orientación relacionadas con las modalidades del sistema la realización de las prácticas en contextos institucionales diversos vinculados con dichas modalidades, entre ellas la EDJA.

Estas recomendaciones son consistentes con los siguientes objetivos de la formación docente planteados en el art. 73 de la Ley de Educación Nacional 26.206 (2006): “b) Desarrollar las capacidades y los conocimientos necesarios para el trabajo docente en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo de acuerdo con las orientaciones de la presente ley; d) Ofrecer diversidad de propuestas y dispositivos de formación posterior a la formación inicial que fortalezcan el desarrollo profesional de los/as docentes en todos los niveles y modalidades de enseñanza”.

10 En el **Diseño Curricular para el Profesorado de Educación Primaria de la provincia de Córdoba** aprobado en el año 2008 se considera a la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos como una Propuesta de Orientación para el Nivel Primario. Esta orientación es un “espacio de definición institucional” (su elección es una opción que asumen los Institutos) que tiene un 10% de la carga horaria total del Plan. Esto implica 12 hs distribuidas del siguiente modo: Seminario I “Problemáticas de la Educación de Jóvenes y Adultos” (2 hs), inscripto en el Campo de la Formación General; Seminario II “La enseñanza en la EPJA” (4 hs) y III “La cultura escrita en Jóvenes y Adultos” (2 hs), inscriptos en el Campo de la Formación Específica; Trabajo de campo (4 hs), inscripto en el Campo de la Práctica Docente.

Asimismo se aborda la enseñanza en la modalidad en diversos espacios curriculares del Campo de la Práctica Docente:

Arrieta (2013) si bien existía un fortalecimiento del campo de la EDJA se advertía en estas regulaciones normativas tensiones de sentido entre visiones homogeneizantes del adulto como dependiente, pasivo, irreflexivo y visiones alternativas que reconocen sus otros modos de leer el mundo, que pueden traducirse en la lógica de las prácticas educativas de la EDJA. El interrogante que nos plantean estas producciones es qué condiciones concretas a nivel de las experiencias educativas habían contribuido a revisar estas políticas públicas de revalorización de la modalidad.

Además a nivel jurisdiccional se han revertido algunas condiciones del ingreso de docentes a la modalidad (promoviendo la estabilidad y el acceso público por orden de mérito) y de carrera en la misma (con la efectivización de concursos para ascenso a cargos de supervisores). A su vez se aprobaron los diseños curriculares para la modalidad¹¹, sigue pendiente su acompañamiento de políticas de ingreso a la docencia en adultos y de formación docente en servicio que asuman también la singularidad de esta inserción. Esta realidad significa la delegación en el docente (en la soledad de su tarea) de la gestión de las adecuaciones necesarias de materiales y propuestas de enseñanza para sus alumnos.

En estos territorios pretende insertarse este proyecto: el de la discusión teórica al interior de líneas de indagación del campo de la investigación en EDJA, de la enseñanza matemática y de los entornos laborales reales (atravesados por regulaciones normativas y políticas) en que los docentes afrontan estas problemáticas.

- en “Práctica Docente I” se incluye dentro de uno de los ejes de contenido sugeridos (“Experiencias educativas en el contexto sociocultural-local”) el trabajo con organizaciones y espacios sociales que trabajan con jóvenes y adultos (además de aquellas que lo hacen con la niñez);
- en “Práctica Docente II” se señala en las “Orientaciones para la Enseñanza” que el “trabajo de campo a nivel institucional procura atender a la identificación, caracterización y problematización de lo escolar en diversos contextos [...]; los surgidos de distintas modalidades...” (MEPC, 2008b p. 108).

También se plantea en diversos espacios del Campo de la Formación Específica: en Matemática y su Didáctica I y II (“Orientaciones para la Enseñanza” *Ibidem*, p. 110 y p. 123); en Alfabetización Inicial (Contenidos sugeridos: aspectos específicos de la alfabetización de jóvenes y adultos, *Ibidem*, p. 126); en Problemáticas y Desafíos del Nivel Primario (Ejes de contenidos sugeridos: Diferentes modalidades del Nivel Primario, *Ibidem*, p. 140).

11 En el año 2005, luego de un proceso de consulta a docentes a partir de una primera versión elaborada por un equipo técnico y supervisores de la modalidad, se elaboró la “Propuesta Curricular para Educación General Básica de Jóvenes y Adultos. Versión Preliminar” cuyo reconocimiento oficial fue realizado a fines del año 2008 (MEPC, 2008a).

Estructura de esta obra

Luego de presentar el proceso de conformación del objeto de estudio mediante la reconstrucción del entramado teórico y de opciones metodológicas (**capítulo 1**), esta obra se organiza en torno a los focos de análisis anticipados vinculados a sus objetivos generales. En el **bloque I** presentamos hallazgos derivados del análisis de decisiones de enseñanza sobre nociones matemáticas construidas colaborativamente en el Taller. En el **bloque II** retomamos este proceso de toma de decisiones para caracterizar y comprender las problemáticas docentes que afrontamos en el Taller y las herramientas o saberes conformados. Al inicio de cada uno de estos bloques explicitamos en una introducción las opciones analíticas adoptadas para cada uno de estos focos y la estructura de cada uno de los bloques.

Así en el **bloque I** priorizamos un objeto de enseñanza, el almanaque, como eje del relato. En el **capítulo 2** analizamos la secuencia diseñada para su enseñanza y episodios de aula. En el **capítulo 3** nos abocamos a proyectos de enseñanza y episodios de aula vinculados con el almanaque: numeración, longitudes y orden, operatoria aditiva.

En el **bloque II** la trama del relato está organizada en torno a las cuestiones problemáticas sobre las que intervinimos. En el **capítulo 4** nos detenemos en el desafío de interpretar y acceder a los saberes disponibles por los adultos, deteniéndonos en un episodio sobre la enseñanza de la división donde emerge el problema de interpretar registros usados para calcular y en modos de indagación de saberes (mediante una entrevista diagnóstica y formas de gestión de situaciones de acción). En el **capítulo 5** indagamos el problema de preparar y gestionar la clase, elucidando procesos de adecuación de materiales para trabajar en la EDJA y el reto de gestionar el avance del proyecto de enseñanza en un aula heterogénea y fases de expresiones públicas de conocimientos.

Finalmente presentamos **reflexiones finales** de este proceso de estudio, algunas cuestiones que interpelan a las políticas públicas de formación docente para la enseñanza matemática en la modalidad de EDJA y delineamos rumbos futuros derivados de esta indagación.

Capítulo 1

Presentación de la problemática y modalidad de indagación

“(hablando de la formación recibida de sus maestros)... Y creo que eso me ha quedado... La cosa de no recostarme en la autoridad. Pensar que siempre hay algo en el problema que se presenta, que es más problemático que el problema mismo. En el sentido de que hay hilos que pueden estar interrumpidos, pueden estar cortados y que vos tenés que tratar de anudarlos porque no sabés. Buscando en todos los libros no vas a encontrar la solución, solamente metiéndote en la cosa misma. Y bueno, eso fue lo que yo aprendí de ellos.”

María Saleme de Burnichón (en Decires, 1997, p.20)

En este capítulo presentamos nuestro objeto de estudio. Para ello, recuperamos la problemática estudiada y las fuentes teóricas interpeladas / interpeladoras. Luego realizamos una aproximación general al espacio, la modalidad y las fuentes de la indagación. Nos detenemos en la modalidad de indagación construida, el taller de educadores (Achilli,

2008, 6a edición), dando cuenta del proceso de conformación de esta opción de indagación y de sus supuestos.

1.1 Problemática y fuentes teóricas empleadas

El entramado teórico que presentamos fue construido en sucesivas redefiniciones que fuimos configurando para el análisis de la problemática de indagación que también fue objeto de sucesivas revisiones, dado que

“Al realizar el continuo ir y venir entre varias maneras de mirar un proceso social, se crea una tensión cuya única salida es una transformación en los marcos de interpretación y análisis que usamos. Por eso, la experiencia etnográfica modifica profundamente las miradas y, desde ahí, aporta al continuo diálogo que marca el avance del conocimiento” (Rockwell, 2009, p.198).

Si bien no reconstruiremos dicho proceso, nos parece relevante advertir que el mismo evidenció que el estudio de las prácticas de enseñanza debe ser un “campo multirreferencial”¹² ya que estas sucesivas revisiones fueron mostrando cómo fuimos necesitando tematizar diversas dimensiones de estas prácticas. Al asumir la multidimensionalidad de las prácticas de enseñanza, fuimos en este recorrido interpelando desarrollos teóricos y empíricos más allá de la Didáctica de la Matemática que nos posibilitaran desde su convergencia y complementariedad elucidar estas prácticas en toda su complejidad (Edelstein, 2011).

Como anticipamos en la Introducción, el propósito de este estudio es contribuir a reflexionar en torno a algunas condiciones de la enseñanza matemática a jóvenes y adultos, condiciones que enfrentan docentes que procuran una transformación de sus prácticas de enseñanza para

12 Edelstein (2011, p.95) recupera de Ardoino una perspectiva de análisis multirreferencial que “...se propone abordar las prácticas, los hechos y los fenómenos educativos desde una lectura plural, bajo diferentes ángulos y en función de sistemas de referencia distintos, sin que esto signifique la reducción de unos en otros. Más que una posición metodológica, se trata de una decisión epistemológica, en cuanto la educación como función social global que atraviesa el conjunto de los campos de las ciencias del hombre y la sociedad interesa a especialistas de diferentes disciplinas que asumen su complejidad como rasgo constitutivo”.

generar avances en los saberes matemáticos de jóvenes y adultos que se reinsertan en propuestas educativas. A continuación reconstruimos las dimensiones que fueron tematizadas en las sucesivas redefiniciones de la problemática.

1.1.1 Problemáticas del trabajo docente de enseñanza matemática en la EDJA: contextualización, transferencia y especificidad de los saberes

Una dimensión de estudio fueron las **problemáticas del trabajo docente de enseñanza matemática** en el espacio de un aula de educación de adultos, cuyo propósito sea tender a constituir propuestas de enseñanza relevantes y transferibles. Recuperamos como referentes para la problematización del trabajo docente de enseñanza algunas herramientas del **campo de la Didáctica de la Matemática** que generan cuestionamientos respecto a: la relevancia de los saberes matemáticos; la contextualización de saberes para su enseñanza; la posibilidad de transferencia de aprendizajes; y la especificidad de los conocimientos y/o saberes vinculados a prácticas sociales o instituciones diversas.

Así la relevancia de la enseñanza en la EDJA, según los aportes del campo de la Didáctica Matemática francesa, podría vislumbrarse como condicionada por los modos de sostenimiento del *contrato didáctico* (Brousseau, 1986) en una modalidad educativa no obligatoria que probablemente tendrían como referencia en los sujetos a la “fisonomía de lo escolar” o *costumbre* (Balacheff, citado por Ávila, 2001), o los *contratos institucionales* (Chevallard, 1994).

La noción de *contrato didáctico* alude a una relación que se entabla entre docente y alumno:

“...una relación que determina —explícitamente, en una pequeña parte, pero sobre todo implícitamente— lo que cada participante, el enseñante y el enseñado, tiene la responsabilidad de producir y de lo que será de una u otra manera, responsable ante el otro. Ese sistema de obligaciones recíprocas se asemeja a un contrato. Lo que nos interesa aquí es el contrato didáctico, es decir la parte de ese contrato que es específica del ‘contenido’: el conoci-

miento matemático considerado” (Brousseau, 1986, pp. 16-17).

Este contrato tiene algunas características, entre ellas que “La relación didáctica debe ‘continuar’ cueste lo que cueste” (Ibídem, p.16). Esta consecuencia del contrato didáctico es redefinida en el marco de una relación que no se sostiene por la obligatoriedad del vínculo. Nuestros interrogantes eran: ¿Qué sostiene entonces la continuidad de la relación enseñante-enseñado? ¿Qué incidencia tienen los saberes adquiridos en la trama de ese vínculo? ¿Cómo influye la modalidad propuesta para la adquisición de saberes en el sostenimiento de dicho vínculo?

Dado el origen compensatorio del nivel, el saber enseñado y su modo de adquisición parecería que debería ser próximo al saber enseñado en el sistema educativo “regular”. La compensación demandaría una adhesión a la “fisonomía de lo escolar” que le otorgaría legitimidad (y así futuro) al precario vínculo enseñante-alumno. ¿Esta “fisonomía de lo escolar” definiría así el marco de lo posible? Balacheff designa como “*costumbre*” estas reglas de funcionamiento social de las clases de matemáticas que por su generalidad parecen más profundas y permanentes, son prácticas obligatorias establecidas implícitamente por el uso. La costumbre delimita el ámbito de lo posible en la clase de matemáticas, establece patrones generales de regulación de la actividad matemática en las clases, delimita contratos didácticos posibles (Ávila, 2001). Chevallard, uno de los referentes centrales de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (en adelante TAD), en vez de diferenciar la idea de contrato didáctico de la de costumbre, redimensiona la noción de contrato reconociendo la existencia de contratos más amplios que los didácticos, los *contratos institucionales* que codeterminan las relaciones de los sujetos de la clase –profesor y alumnos- (Chevallard, 1994).

Asimismo, desde algunos aportes de la Didáctica Matemática francesa, identificamos en la contextualización del saber un modo de enfrentar el riesgo de pérdida de sentido que subyace en la situación de fracaso¹³. Puesto que “La cuestión esencial de la enseñanza de la mate-

13 Al respecto, Sadovsky (2005) señala que “...muchos docentes suelen pensar que los alumnos no pueden, y frente a esta imposibilidad terminan resignando sus expectativas en cuanto a la profundidad del trabajo intelectual que puede concebirse en la escuela. Paradójicamente, estas propuestas “en baja”, muy basadas en la mecanización, producen un vacío de sentido para los alumnos quienes, al no estar dispuestos a invertir “costo de aprendizaje” en aquello que no los convoca de ninguna manera, terminan ¡no pudiendo! [...] Lo que queremos resaltar es que, contrariamente a lo que el sentido común indica, lejos de ser más inclusivo, el relajar

mática es entonces: ¿cómo hacer para que los conocimientos enseñados tengan sentido para el alumno?” (Charnay, 1994, p.53) y el sentido del saber enseñado está definido inicialmente en un “nivel externo”, es decir, “¿cuál es el campo de utilización de este conocimiento y cuáles son los límites de este campo?” (Ídem). La (re) contextualización de los saberes a ser enseñados procura entonces hacer aparecer las nociones matemáticas como herramientas para resolver problemas, reparando exigencias que se le plantean al productor en el proceso de comunicación de saberes (despersonalización, descontextualización y destemporalización de los saberes producidos) para que se pueda acceder al uso de esos saberes sin replicar el camino seguido para su descubrimiento. (Brousseau, 1986) Estas exigencias, para garantizar una apropiación del sentido del saber, en el proceso de enseñanza deben ser reparadas: “El trabajo del profesor es en cierta medida inverso al trabajo del investigador, debe producir una recontextualización y una repersonalización de los conocimientos” (Ibídem, p.5). Esto pone en evidencia la caracterización del trabajo del profesor como de *recontextualización* y *repersonalización* de los conocimientos (Ídem).

Reconocimos además que el trabajo docente de recontextualización conlleva un trabajo epistemológico de indagación de situaciones en las que el saber a enseñar es un medio de solución, lo cual involucra algunos de los campos de utilización de nociones matemáticas ya reconocidos por los sujetos de la EDJA. Esto nos remitió a los modos de abordaje en la enseñanza de dichos campos cotidianos de los conocimientos y saberes matemáticos, advirtiendo como problemática la diversidad de los mismos y la posibilidad de interpretación de esa diversidad en términos de la problemática de la *transferecia* (Lave, 1991) y de la *trasposición* de saberes matemáticos *entre instituciones* y sus fenómenos asociados (Bosch i Casabò, 1994).

La teoría del *aprendizaje situado* supone el reconocimiento de la especificidad de los conocimientos matemáticos producidos en diversos contextos, poniendo en cuestión la posibilidad misma del proyecto de acceso a saberes generalizables y transferibles a diversos contextos (Lave, 1991). El reconocimiento de esta especificidad situacional de la activi-

la exigencia intelectual termina siendo expulsor de sentido y, por lo tanto, expulsor (a secas). [...] el conocimiento didáctico producido nos lleva a sostener que brindar a los jóvenes la experiencia de asumir el desafío intelectual, de “atrapar” lo que en principio parecía “escaparse”, de entender después de no haber entendido, contribuye a que construyan una imagen valorizada de sí mismos, lo cual le otorga un sentido fundamental a su permanencia en la escuela porque restituye el deseo de aprender”. (pp.12-13)

dad matemática cuestiona la simplicidad (inclusive la viabilidad) del proceso de generalización y transferencia de saberes, en tanto intencionalidad de la enseñanza escolar. La concreción de este proceso permitiría dar respuesta a la pretensión de mejorar el desempeño en la inserción no sólo actual del sujeto, sino también la futura y, en su desempeño escolar. Por ello, es sugerente el cuestionamiento que nos planteaba esta perspectiva sobre cómo se organiza el trabajo de despersonalización y descontextualización del saber; ¿es viable este proceso o es una pretensión asentada en una concepción funcionalista del aprendizaje?

En cambio, si se vincula la diversidad con la pertenencia institucional diversa de los saberes matemáticos, no se negaría la posibilidad de transposición institucional de esos saberes (aunque es tematizada y objeto de vigilancia). El carácter institucional de los saberes deviene de que “... se consideran *las matemáticas como una actividad dentro del conjunto de las actividades humanas*, y los símbolos que ésta utiliza como *instrumentos* específicos de la actividad.” (Bosch i Casabò, 1994, p.3) y se concibe que el conocimiento no es absoluto, sino definido en referencia a una institución específica que delimita relaciones institucionales con los objetos de conocimiento de dicha institución (Ibídem). Este reconocimiento de saberes institucionales y las sujeciones institucionales en el marco de las cuales se conoce, supone el reconocimiento de tipos de tareas (y técnicas asociadas) que se resuelven en dicho contexto institucional. Habría algunos rasgos de estas prácticas institucionales que devienen en problemáticos al ser asumidos como contextos de enseñanza: su naturalización, la posibilidad de la ausencia de una nominación y la especificidad de su tecnología. En etapas de mayor estabilidad de la vida institucional, las tareas institucionales tienden a rutinizarse y se estabilizan las técnicas que permiten resolver estas tareas rutinarias de modo idóneo. Así, las tareas rutinarias pierden su carácter originariamente problemático. Este fenómeno de naturalización conlleva la desvinculación de la técnica de las tareas problemáticas que le dieron origen. Cabe interrogarse, al recuperar una tarea posiblemente rutinizada como contexto de enseñanza, cómo se hace visible y se problematiza una tarea ya rutinizada.

En una institución de práctica, cuyo trabajo no está organizado en torno al trabajo con el conocimiento matemático, quizás los mecanismos de transmisión estén más articulados en torno a la participación en la ejecución de sus prácticas o tareas que a la nominación de los objetos

que permiten resolver esas tareas. La nominación quizá sea una exigencia de legibilidad para la transmisión en contextos de enseñanza, no necesariamente en instituciones cuyo trabajo no está organizado en torno al conocimiento matemático. Finalmente, otra dimensión de estas prácticas institucionales excede la dimensión de la praxis y alude al logos, es decir, un discurso sobre las técnicas empleadas para la resolución de tareas que es denominado “tecnología” y que asegura la justificación y control de las técnicas institucionales. Esta tecnología, entonces, tiene rasgos peculiares específicos: ¿cómo dialogan sus tecnologías, la de instituciones de práctica centrada en dar respuesta a las demandas de la acción y la otra, en la inteligibilidad de una técnica a enseñar?

1.1.2 Especificidad de los saberes: eventos de numeracidad y el trabajo con la simbolización matemática

Asimismo en una revisión posterior de antecedentes del campo de la EDJA, y de los Nuevos Estudios de Literacy o Literacidad (y numeracy o numeracidad¹⁴) (en adelante NEL), se advertían como tensiones que atravesarían el trabajo docente en educación de adultos los modos de caracterización de la especificidad de la enseñanza matemática en la EDJA y el trabajo con la simbolización matemática.

Algunos autores (Fonseca, 2002) sostienen que para dar cuenta de la especificidad de la educación matemática en EDJA es necesario recupe-

14 Este neologismo procede de una analogía con el término “literacidad”, que ha sido introducido en el campo de los Nuevos Estudios de Literacidad en Latinoamérica, para “llenar un vacío semántico en el castellano” creando un vocablo que se diferencie del de “alfabetización” porque “...suele restringirse a un aprendizaje técnico y descontextualizado en el ámbito educativo. Por otro lado, el vocablo está vinculado a términos negativos (como al de analfabeto y al de analfabetismo) fuertemente cargados de una ideología oficial que los asocia con la falta de ‘progreso’ en el nivel social y con la falta de ‘inteligencia’ en el nivel cognitivo.” (Zavala, V., Niño-Murcia, M., Ames, P., 2004, p. 10). Por ende, esta diferenciación de alfabetización se evidencia en la concepción de literacidad como “...una tecnología que está siempre inmersa en procesos sociales y discursivos, y que representa la práctica de lo letrado no solo en programas escolares sino en cualquier contexto sociocultural.” (Ídem).

Con la misma intencionalidad en Brasil se ha creado el neologismo “numeramento” por analogía con “letramento” para diferenciarlo de “alfabetización matemática” cuya connotación habitual remite a la adquisición de técnicas omitiendo su carácter de práctica social (aunque también suele usarse para referir al inicio en un campo de saber como por ejemplo el inicio o la adquisición de nociones elementales de aritmética, de geometría; y a la adquisición de la escritura o simbolización matemática). Este neologismo procura diferenciarse también del término “numeracia” usado en Portugal porque conllevaría un énfasis en el estado o condición de quien aprende el código escrito (o sea la simbolización matemática). En cambio con el sufijo “mento” se daría mayor relevancia al resultado de la acción de enseñar a leer y escribir (matemática), o sea, a los procesos de apropiación de la lectura y de la escritura, pudiendo así discutir la efectividad de dichos procesos (Fonseca, 2009, pp. 49-50).

rar la singularidad de los destinatarios de la EDJA desde una caracterización social y cultural, cuya marca recurrente es la exclusión escolar y sociocultural, lo que definiría un juego de tensiones que atravesarían la enseñanza. Estas tensiones nuevamente tematizaban como problemáticas claves del trabajo docente de enseñanza matemática a la regulación (y ruptura) de *contratos didácticos* en torno a los modos de *validación* y la *re-contextualización* de los saberes, problemáticas ya anticipadas en la primera aproximación descripta mediante el uso de referentes teóricos de la TSD.

Un objeto matemático que anticipábamos de gestión problemática era el acceso a la simbolización matemática de la numeración y de la operatoria que había sido interrogado en la propia trayectoria de investigación desde su rol en el tránsito entre conocimientos cotidianos y saberes escolares (con pretensiones de generalización). Así en el análisis de propuestas educativas vigentes en el ámbito nacional para la enseñanza matemática en EDJA (Delprato, Ma. F., 2007; Delprato, Ma. F., 2008; Delprato, en prensa) que abordan específicamente la numeración y la operatoria (suma y resta), buscó caracterizar la lógica que articula la selección de secuencias de enseñanza y de contextos. En la crítica de las opciones del material analizado¹⁵ se buscaba comprender la adscripción a una secuencia lineal y tradicional de enseñanza de estos objetos vinculándola a criterios de viabilidad de esta propuesta por su réplica de secuencias conocidas (por los alfabetizadores) y valoradas (por ser signos para los alumnos adultos de modos escolares de enseñanza de estas nociones matemáticas). En estas búsquedas aparecía nuevamente como tensión que atravesaría el diseño de situaciones de enseñanza matemática la adhesión a “la fisionomía de lo escolar” ya tematizada en la primera aproximación como un condicionante de decisiones docentes al delinear el margen de lo posible (o anticipar rupturas del contrato didáctico que sostiene precariamente el vínculo docente-alumno en la EDJA al ir más allá de estos márgenes). Asimismo en el sostenimiento de esta crítica comenzó a delinearse la potencialidad analítica de los NEL para caracterizar las demandas de escrituras numéricas de la cotidianeidad de los sujetos adultos que son ignorados por las perspectivas de enseñanza como la analizada y así, reconocer como espacio de intervención de una propuesta de enseñanza relevante las distancias entre

15 Apartado de Matemáticas del Libro para el alfabetizador (Montenegro, 2004) del Programa Nacional de Alfabetización y Educación Básica para Jóvenes y Adultos, conocido como el Programa “Encuentro”.

disponibilidad de estas escrituras numéricas y contenidos apropiados en las vías de *acceso* cotidianas¹⁶.

Para entender esta afirmación es necesario precisar que recuperamos ideas centrales de autores que retoman como referente avances conceptuales del campo de literacidad para pensar el de numeracidad. Así, partiendo de la misma conceptualización de numeracidad como práctica social, recuperan algunas consecuencias analíticas de esta perspectiva esbozadas en el campo de literacidad. La asunción de esta mirada conllevaría la adopción de los siguientes presupuestos:

“La literacidad como práctica social

- La literacidad se comprende mejor como un conjunto de prácticas sociales que pueden ser inferidas a partir de eventos mediados por textos escritos.
- Existen diferentes literacidades asociadas con diferentes ámbitos de la vida.
- Las prácticas letradas están modeladas por las instituciones sociales y las relaciones de poder, y algunas literacidades se vuelven más dominantes, visibles e influyentes que otras.
- Las prácticas letradas tienen un propósito y están insertas en objetivos sociales y prácticas culturales más amplios.
- La literacidad se halla situada históricamente.
- Las prácticas letradas cambian y las nuevas se adquieren, con frecuencia, por medio de procesos informales de

16 “Se utilizan los términos *disponibilidad* y *acceso* para distinguir la diseminación de los materiales de la lengua escrita de los procesos sociales subyacentes a su distribución y uso. *Disponibilidad* denota la presencia física de los materiales impresos y la infraestructura para su distribución (biblioteca, puntos de venta de libros, revistas, diarios, servicios de correo, etcétera), mientras que *acceso* se refiere a las oportunidades para participar en eventos de lengua escrita, situaciones en las cuales el sujeto se posiciona *vis-à-vis* con otros lectores y escritores, así como a las oportunidades y las modalidades para aprender a leer y escribir (Kalman, 1996). *Acceso* es una categoría analítica que permite identificar cómo en la interacción entre participantes, en los eventos comunicativos, se despliegan conocimientos, prácticas lectoras y escritoras, conceptualizaciones y usos; abarca dos aspectos fundamentales, las vías de acceso (las relaciones con otros lectores y escritores, con los textos, con el conocimiento de la cultura escrita y los propósitos y consecuencias de su uso) y las modalidades de apropiación (los aspectos específicos de las prácticas de lengua escrita, sus contenidos, formas, convenciones; sus procesos de significación y procedimientos de uso).” (Kalman, 2004, p.26)

aprendizaje y de construcción de sentido.” (Barton y Hamilton 2004, p.113)

En estos primeros presupuestos aparecen dos nociones claves de esta perspectiva: *práctica letrada* y *evento letrado*. Las *prácticas letradas* se entienden como prácticas sociales en las cuales la literacidad cumple un papel, pero “no son unidades de comportamiento observables, ya que también implican una serie de valores, actitudes, sentimientos y relaciones sociales” (Ibídem, p.112); “La noción de práctica como la hemos definido con anterioridad, la de formas culturales de utilizar la literacidad, es más abstracta y, por lo tanto, no puede ser contenida en actividades y tareas observables.” (Ibídem, p.113)

Estas prácticas pueden ser inferidas de las actividades en las cuales la literacidad cumple un papel, los *eventos*:

“Los eventos son episodios observables que surgen de las prácticas y son formados por estas. La noción de eventos acentúa la naturaleza ‘situacional’ de la literacidad con respecto a que esta siempre existe en un contexto social. [...] En la vida muchos eventos letrados son actividades repetidas y regulares que, a menudo, pueden ser útiles puntos de partida para la investigación en el campo de la literacidad. Algunos eventos se encadenan en secuencias de rutina que pueden ser parte formal de los procedimientos y expectativas de instituciones sociales como los lugares de trabajo, las escuelas y las agencias de bienestar social. Ciertos eventos son estructurados gracias a expectativas y presiones más informales, como las que se dan en el hogar y en los grupos de compañeros y colegas. Los textos son una parte crucial de los eventos letrados, de tal forma que el estudio de la literacidad es en parte un estudio de textos, de la manera como se han producido y se han usado. Estos tres componentes -prácticas, eventos y textos- proveen la primera proposición de una teoría social de literacidad que dice: la literacidad se entiende mejor como un conjunto de prácticas sociales que pueden ser inferidas a partir de eventos mediados por textos escritos.” (Ibídem, p.114)

Asimismo, estos eventos y prácticas existen asociados a diferentes ámbitos de la vida, lo cual conlleva que haya diferentes literacidades, es decir “configuraciones coherentes de prácticas letradas” (Ibídem, p.116) asociadas con distintos dominios de actividad como lo doméstico, lo escolar, lo laboral. Estos dominios son “...un punto de partida útil [para] examinar las distintas prácticas en estos dominios, y luego comparar, por ejemplo, el hogar y la escuela o la escuela y el ámbito laboral.” (Ibídem, p.116). No obstante, existen cuestionamientos sobre la posibilidad de discriminar entre dominios, por su posibilidad de yuxtaposición e incluso, sobre el grado de especificidad de cada uno en sus prácticas dado que algunas de ellas no son originadas en cada ámbito sino que son importadas entre distintos sectores de la cotidianidad o de dominios públicos. Pero, la fertilidad del reconocimiento de dominios es que

“...son contextos estructurados y moldeados dentro de los cuales la literacidad se usa y se aprende. Las actividades al interior de estos dominios no son accidentales ni varían al azar. De hecho, existen configuraciones particulares de prácticas letradas y existen maneras regulares en que la gente actúa en muchos eventos letrados dentro de contextos específicos.” (Ibídem, p.117).

Estas configuraciones existen porque las prácticas letradas son reguladas por instituciones sociales y relaciones de poder, dado que algunas literacidades se vuelven más dominantes influyendo sobre las vernáculas.

Desde estos presupuestos y desde las nociones centrales ya analizadas, algunos autores delimitan algunos conceptos claves en el campo de la numeracidad (Baker et al., 2003) recuperados como herramientas analíticas: eventos de numeracidad (“numeracy events”) y prácticas de numeracidad (“numeracy practices”):

“Nosotros definimos los eventos de numeracidad como aquellas “ocasiones en las cuales la actividad numérica es integral a la naturaleza de las acciones de los participantes y sus procesos interpretativos” (Baker 1996). Nosotros vemos las prácticas de numeracidad (como las prácticas de literacidad) como más que el comportamiento que ocurre cuando la gente “hace” matemáticas o numeraci-

dad. Las prácticas de numeracidad no son sólo hechos en los cuales la actividad numérica está involucrada sino son las amplias concepciones culturales que dan significado al evento, incluyendo los modelos que los participantes traen”¹⁷. (Ibídem, p.12).

Esta distinción entre eventos y prácticas, como ya lo habíamos visto en el campo de literacidad, conlleva la inclusión de cuestiones que exceden el mero comportamiento observable como las relaciones sociales de poder. Por ende, en el contraste entre prácticas de numeracidad escolares y cotidianas pueden encontrarse diferencias no sólo en los procedimientos o *técnicas* sino en la jerarquía dispar de esas prácticas, lo cual conlleva el ocultamiento de prácticas cotidianas en el ámbito escolar.

A partir de este reconocimiento de eventos y prácticas de numeracidad en diversos ámbitos o dominios (lo escolar y no escolar)¹⁸, comenzamos a tematizar a los espacios educativos desde su obligación ético-política de ampliar las oportunidades de acceso a estos saberes relevantes, lo que conlleva la necesidad de indagación de la *disponibilidad* (presencia física de los portadores de información numérica) y *acceso* a prácticas de interpretación y uso de estos portadores y de escritura numérica.

Asimismo una preocupación que inauguramos en estos referentes es cómo documentar las prácticas docentes que serían objeto de indagación empírica. Advertimos en los antecedentes indagados (Fonseca, 2002; Nirantar, 2007; Street, B., Rogers, A., Baker, D., 2006) la necesidad recurrente de objetivación de la práctica para generar un doble movimiento: de reconocimiento del otro y sus conocimientos y saberes (del alumno adulto) y de descentramiento de la certeza de la práctica docente (revisando críticamente los procesos de naturalización de la selección de saberes matemáticos, de validación de ciertos modos de existencia de ese saber y de miradas derivadas sobre las prácticas

17 La traducción es nuestra. Cita original: “we define numeracy events as those ‘occasions in which a numeracy activity is integral to the nature of the participants’ interactions and their interpretative processes’ (Baker, 1996) We see numeracy practices (like literacy practices) as more than the behavior that occurs when people ‘do’ mathematics or numeracy. Numeracy practices are not only events in which numerical activity is involved, but are the broader cultural conceptions that give meaning to the event, including the models that participants bring to it.”

18 Esta exploración nos condujo a tematizar en otros términos la problemática de las relaciones entre eventos y prácticas de diversos dominios focalizando aspectos sobre valores y relaciones de poder de los dominios escolar y extraescolares. Esta opción supuso un desplazamiento de la preocupación por la trasposición de saberes entre instituciones que planteamos en nuestro acercamiento inicial a la problemática (véase apartado 1.1.1)

matemáticas cotidianas). Esto fue conformando una búsqueda sobre modalidades de indagación (y de documentación) que posibilitara la desnaturalización de la práctica como condición de sus posibilidades de transformación.

Esta aproximación fue la que cimentó el momento de ingreso al campo orientando la indagación empírica a través del reconocimiento de tareas problemáticas que articulan decisiones y preocupaciones docentes. Así, los modos de validación aparecieron como preocupación, dada la marca de fracaso escolar que ha signado la trayectoria de los sujetos y la preocupación por el sentido signó la necesidad de indagación de contextos de uso de los saberes matemáticos a ser enseñados.

Pero a su vez esta indagación, se constituyó en una herramienta analítica para develar usos cotidianos de la numeración y del cálculo que supusieron a su vez procesos de trabajo para interpretar escrituras alternativas o para reconocer la disponibilidad de portadores numéricos¹⁹ (como el almanaque). En estos procesos de trabajo, circularon como herramientas analíticas las nociones provenientes del campo de los NEL ya mencionadas. Esto posibilitó develar algunas problemáticas subyacentes en la recuperación e interpretación de las docentes de estos “esbozos de escrituras”²⁰ usados por las/los alumnas/os, así como procesos implicados en las discusiones del Taller. En torno a esto último, pueden anticiparse a modo de ejemplo procesos de extrañamiento de las *prácticas de numeracidad* naturalizadas y legitimadas en el ámbito escolar y reconocimiento de *prácticas de numeracidad* de la comunidad (Nirantar, 2007; Street, Rogers y Baker, 2006); o discusiones sobre la presunción de las docentes de que la *disponibilidad* (presencia física en el entorno) de portadores de información numérica conlleva *acceso* a sus contenidos (por ejemplo, criterios de organización del tiempo presentes en los almanaques), tematizando así la posibilidad de distancia entre *disponibilidad* y *acceso* como aspecto de intervención de la enseñanza.

La preocupación por la objetivación de la práctica docente orientó la elección de la modalidad otorgada a los encuentros de trabajo con las docentes. Esta modalidad estuvo orientada (como detallamos en el apartado 1.2.2) por una metodología de Taller, entendiendo que se trata de una “...modalidad de construcción de conocimientos donde

19 Véase en el capítulo 2 mayores precisiones sobre esta noción.

20 Expresión usada en el Diseño Curricular para la modalidad (MEPC, 2008a) para referir a los primeros intentos de escritura de cálculos o registro de cantidades.

se combina una estrategia grupal de investigación y un modo de perfeccionamiento docente centrado en la objetivación de los cotidianos escolares” (Achilli, 2008, p.19).

1.1.3 Reconstrucción del carácter problemático de prácticas docentes en la EDJA: teoría de la forma escolar

Estas problemáticas del trabajo docente anticipadas, vinculadas a los modos de dotación de relevancia y transferencia a una propuesta de enseñanza matemática en la EDJA, fueron retomadas y profundizadas en el desarrollo del trabajo de campo al interrogarnos por el **origen problemático de prácticas docentes en la EDJA**. Redimensionamos la problemática del trabajo docente en la EDJA colocándola más allá del ámbito de la enseñanza matemática, en tensiones generadas por el cuestionamiento del formato escolar. Para ello, recuperamos algunas producciones en torno a la *gramática escolar* (Terigi, 2009 y 2006), perspectiva que sostiene que existen ciertos *determinantes duros del dispositivo escolar* naturalizados y, por ende, es difícil advertirlos y comprender sus efectos. Cabe señalar que acordamos con la advertencia (a modo de vigilancia) planteada por Terigi de la necesidad de reconocer los límites de la analogía presente en esta noción:

“...mientras que la gramática de la lengua es una realización posible de un dispositivo universal innato (Colombo, 2000) y reconoce en ese dispositivo su marco de posibilidad y su condición de necesidad lo que hoy se tiene por gramática básica de la escolaridad es una construcción histórica cuyo predominio entre otras posibles (previas, contemporáneas y posteriores) debe ser explicado. [...] Aceptados tanto los límites de la metáfora como la necesidad de su expansión, parece claro que la noción de gramática resulta un heurístico valioso para el análisis del formato organizacional de la escuela moderna; a condición, interpretando a Dussel, de que su universalidad no sea interpretada como a-histórica, sino que se considere su proceso histórico de constitución en los contextos concretos en que éste ha tenido lugar”. (Terigi, 2009, pp. 8-10).

Asimismo Rockwell (2000) señala que también existen otros modos de organizar la transmisión formal de conocimientos que han sido documentados por la antropología y la historia. Por ende, sugiere ampliar nuestra concepción de la transmisión “escolar” de la cultura argumentando que permite recuperar estas experiencias educativas diversas del pasado y apreciar esta diversidad en las escuelas conocidas y en las que proyectamos.

No obstante, la fertilidad de esta analogía es su señalamiento de que estos núcleos duros o reglas de la gramática escolar, en general suelen ser resistentes a las transformaciones y constitutivos de las formas de hacer y de los saberes pedagógicos (Terigi, 2006). Algunas de las problemáticas analizadas así son las relativas al tiempo y a los modos de agrupamiento o “grados” en el trabajo en la EDJA.

Como vemos en la caracterización del espacio de indagación (apartado 1.2.1), una de las condiciones dispares de esta “otra primaria” es la alteración de los tiempos escolares habituales: el ***cronosistema escolar*** o sistema de organización del tiempo que establece la escuela. Uno de los rasgos implícitos es la exposición a un tiempo común, a la enseñanza simultánea, que conlleva un recorrido y avance común. Si bien es recurrente flexibilizar el formato escolar revisando el tiempo escolar para incluir a sectores excluidos del sistema educativo (Tiramonti, 2008), estos referentes teóricos nos posibilitaron reconocer preocupaciones docentes. Por ejemplo, la preocupación por resguardar los avances comunes en la enseñanza debido a la irregularidad en la asistencia de las/los alumnas/os. Así como la demanda de interpretación en los diseños curriculares de claves para pensar en la gestión de avances en los recorridos de los sujetos (apropiarse de esta reforma como una hipótesis de trabajo docente con el cronosistema escolar).

Otro rasgo revisado en la EDJA son los ***modos de agrupamiento*** de los sujetos. Las docentes del CENPA (Centro de Nivel Primario de Adultos) con el que trabajamos, con la incorporación de una de ellas, revisaron esta estructura de grados formando dos grupos: primer y segundo ciclo, cada uno con una de las docentes como responsables. Esta revisión de los criterios de agrupamiento cuando se genera la ruptura de la correspondencia que presupone la escuela “común” entre edad cronológica-ciclo lectivo-grado escolar, puede ser interpretada como un modo de garantizar la persistencia de una enseñanza simultánea dado que, según afirman las docentes, posibilita uniformar los modos de co-

municación de las actividades de enseñanza facilitando la gestión del docente. Pero este criterio de homogeneización de los grupos genera en las docentes la sensación de encubrimiento de la diversidad al interior de los grupos y de “extrañamiento y desinstrumentación” (Terigi, 2006, p.203) para la gestión de esta diversidad. Asumimos en el trabajo de acompañamiento que “Los determinantes del dispositivo escolar tienen consecuencias sobre los desarrollos didácticos disponibles en los que pueden apoyarse maestros y profesores cuando diseñan sus propuestas de enseñanza.” (Ibídem, p.198). Por ende, lo que fue tramando las temáticas del Taller fue el desafío de generar producciones didácticas específicas para gestionar la enseñanza en agrupamientos de alumnas/os que quiebran la correspondencia mencionada, puesto que esta gestión revierte una gran complejidad dado el “...papel estructurante que la gradualidad tiene en el saber didáctico del que disponen los maestros.” (Ibídem, p.215). Algunos interrogantes que estructuraron el trabajo en torno a este rasgo del dispositivo escolar fueron: ¿cómo agrupar a los sujetos con cierta homogeneidad que preserve la posibilidad de un trabajo colectivo o simultáneo?; ¿cómo generar diagnósticos para develar los puntos de partida de estos sujetos (ya no asegurados por un recorrido escolar común)?

1.1.4 Estudio de procesos áulicos y del diseño de situaciones de enseñanza: el medio del alumno y del profesor

En el apartado “Modalidades de indagación” (véase el pto.1.2.2) explicitamos que con la intención de develar tareas docentes problemáticas del trabajo con el conocimiento, documentamos el proceso de toma de decisiones mediante dos modalidades: un primer momento de análisis de situaciones de enseñanza empleadas y elegidas autónomamente por las docentes; y un segundo momento en el que trabajamos con un análisis previo a la clase, la observación de clase y un análisis posterior.

Para el estudio de los procesos áulicos y de los saberes implicados en algunas estrategias empleadas en el Taller para la construcción de estas situaciones de enseñanza y afrontar tareas docentes problemáticas empleamos algunas nociones provenientes del campo de la Didáctica de la Matemática, como la TSD: la estructuración del *medio del alumno y del profesor*; la noción de *variable didáctica*, vinculada con la noción de *medio* y de *situación*; la problemática de la *devolución* y la noción de *con-*

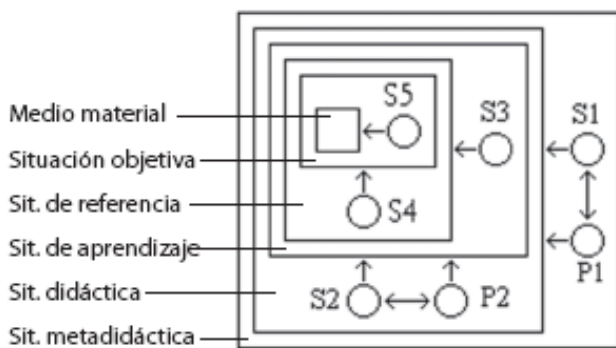
trato didáctico (Brousseau, 1986 y 2007; Fregona y Orús, 2011). Así como de la TAD: la estructuración de una obra matemática en torno a *tareas, técnicas y tecnologías* (Chevallard et. al, 1998). Como mencionamos en la Introducción, la fertilidad de la articulación de estas perspectivas teóricas nos posibilitó abordar el análisis de microdecisiones de enseñanza (mediante la TSD) y reconocer los aspectos de una obra matemática que son tensionados en los modos de intervención diseñados para el tratamiento de las problemáticas planteadas por las docentes en los Talleres (mediante la TAD).

Las nociones de *medio* y de *situación* fueron herramientas teóricas potentes, como vemos en los capítulos 2, 3, 4 y 5, para la selección y adecuación de actividades presentes en materiales de enseñanza para niños de nivel primario. La *situación* en tanto “...modelo de interacción entre un sujeto y un medio determinado” (Brousseau, 2007, p.17) y las premisas de que “El recurso de que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable es una gama de decisiones que dependen del uso de un conocimiento preciso” (Ídem) y de que ese *medio* es “...un subsistema [en tanto no puede ser concebido de forma independiente de los otros componentes] autónomo, antagonista del sujeto.” (Ídem, la aclaración es nuestra), fueron presupuestos que orientaron el análisis didáctico de las actividades. Nos posibilitaron interrogarnos sobre los conocimientos demandados para la resolución de estas actividades. Pero a su vez, la asunción de estas *situaciones* como “...objetos teóricos cuya finalidad es estudiar el conjunto de condiciones y relaciones propios de un conocimiento bien determinado” (Bartolomé y Fregona, 2003, p.156), nos permitió reconocer condiciones de estas actividades cuya manipulación en el diseño o adecuación de las actividades analizadas podía incidir en el conocimiento en juego. Estas condiciones que “...pueden variar a voluntad del docente” son una *variable didáctica* cuando “...según los valores que toman, modifican las estrategias de resolución y, en consecuencia, el conocimiento necesario para resolver la situación.” (Bartolomé y Fregona, Ídem). La búsqueda de insumos para el análisis de condiciones y para así detectar *variables didácticas* supone a su vez pensar la tarea docente de preparación de clases como la organización de medios adecuados para promover el aprendizaje del saber “en la mira” mediante un proceso de adaptación independiente del sujeto al medio.

A su vez, retomamos la *estructuración del medio del profesor* para delimitar teóricamente posiciones docentes y analizar problemáticas vinculadas al ejercicio de las mismas. Esta estructuración es una modelización de las posibles interacciones del docente y del alumno, comprometidos en una actividad matemática, con sus respectivos medios (Fregona y Orús, 2011). Este modelo no conlleva una prescripción sobre un “deber ser” de la enseñanza y, al ser un modelo, da cuenta de algunos aspectos de lo que sucede en una clase de matemáticas. El presupuesto central de este modelo al designarse como *medio del profesor* es que

“En la relación didáctica también el docente cuenta con su propio medio en tanto que circunstancias exteriores en el sentido piagetiano [es decir, fuente de desequilibrios y de procesos de adaptación, o sea, de aprendizaje]” (Ibíd., pp. 26-27. La aclaración es nuestra).

Como señalan Fregona y Orús (2011), la *estructuración del medio* es una noción muy usada en investigaciones que fue introducida por Brousseau en un curso dictado en la IV Escuela de Verano de Didáctica de la Matemática en el año 1986, que ha sido esquematizada del siguiente modo:



S5 sujeto objetivo
 S4 sujeto que actúa
 S3 sujeto del aprendizaje
 S2 alumno genérico
 S1 sujeto universal
 P2 profesor enseñando
 P1 profesor que prepara su clase
 → observa o actúa sobre

Las posiciones docentes relativas a la gestión de la clase que son tematizadas en esta modelización son dos: el profesor que prepara su clase y el profesor enseñando. Estas autoras en su análisis de los aportes de esta noción, plantean dos interrogantes para el análisis de estas posiciones que se vinculan con problemáticas que asumimos en la coordinación del Taller:

“¿qué condiciones crea el docente en las situaciones en tanto profesor que prepara su clase, según las posiciones que identificó en sus alumnos, en lecciones anteriores? ¿Y qué decisiones toma en la posición de profesor enseñando para hacer avanzar el proceso de aprendizaje de sus alumnos o de la enseñanza?” (Ibídem, p. 91)

Las distintas posiciones que puede adoptar el alumno están vinculadas con aspectos cognitivos de la interacción con sus medios: sujeto objetivo, sujeto que actúa, sujeto del aprendizaje, alumno genérico, sujeto universal (Ibídem).

Este esquema indica, como lo señalan las autoras, que la situación de un nivel más interno deviene el medio para un sujeto exterior:

“Así, el *medio material* (M5) y el *sujeto objetivo* (S5) – exterior a él– constituyen la *situación objetiva*. Dicha situación para un alumno que ocupa la posición de *sujeto que actúa* (S4) es su *medio objetivo* (M4) y las interacciones del binomio M4-S4 forman la *situación de referencia*.

Ésta deviene el *medio de referencia* (M3) para el *sujeto del aprendizaje* (S3) y esa dupla forma la *situación de aprendizaje*. El *alumno genérico* (S2) con el *medio de aprendizaje* (M2) da lugar a la *situación didáctica* donde, por primera vez, se encuentra la presencia del profesor. Y finalmente –aunque este proceso reflexivo puede reiterarse– el *medio didáctico* (M1) y el *sujeto universal* (S1) forman la *situación metadidáctica*. Para decirlo más brevemente, siempre el sujeto y el medio de un nivel n definen una situación que llega a ser el medio para un sujeto ubicado en el nivel $(n + 1)$.” (Fregona y Orús, 2011, p.65)

La clasificación propuesta por la TSD de las *situaciones* en tipos según el “...modelo de interacciones posibles del alumno con su medio.” (Ibídem, p.55), nos permitió reconocer y abordar desafíos de gestión diversos que ocasionan algunas de estas situaciones diseñadas: las situaciones de *acción* y fases de expresiones públicas. En los capítulos 4 y 5 profundizamos estos tipos de situaciones y los desafíos de gestión asociados a las mismas. A modo de anticipación podemos señalar que estos desafíos están vinculados a la problemática de articulación del proceso de adaptación independiente del alumno al medio propuesto con el de enculturación, para así promover aprendizajes autónomos y valiosos social y culturalmente.

Por otro lado, en el análisis de la toma de decisiones sobre el curso de los Talleres, también intervino la **TAD** para contribuir a develar los componentes de una obra matemática que fueron tematizados en el Taller como estrategias de trabajo. Como vemos en el capítulo 4, esto contribuye a generar la construcción de un saber profesional que posibilite mirar e interpretar los conocimientos y saberes adultos, para así elaborar conjuntamente propuestas de enseñanza. Es decir la TAD nos permitió comenzar a reconocer ¿cuál es el saber docente necesario para identificar la lógica de prácticas matemáticas de ámbitos no escolares como los algoritmos no convencionales de cálculo y, su vínculo con los algoritmos convencionales? Si se procuraba un dominio autónomo de estas técnicas, era necesario generar con ellas otro tipo de trabajo. En esta discusión de los saberes docentes demandados, recuperamos el análisis que realiza la TAD (Chevallard et. al, 1998) de la composición de una obra matemática: *tarea, técnica, tecnología y teoría*. Esto conlleva asumir a una obra matemática como respuesta a una cuestión o conjunto de cuestiones problemáticas de orden extra o intra-matemático. El proceso de construcción de una técnica entonces sería la búsqueda de conversión de *tareas* originalmente problemáticas (como por ejemplo la situación de reparto del capítulo 4) en *tareas* rutinarias, es decir, tareas resueltas regularmente con éxito mediante una *técnica* (por ejemplo el algoritmo de la división) o una “‘manera de hacer determinada’ que nos permita realizar las tareas en cuestión de una forma relativamente sistemática y segura” (Ibídem, p. 123). Según esta perspectiva, el uso normalizado de la técnica requiere que aparezca como un modo de hacer no sólo correcto sino también comprensible y justificado, lo que

consideramos que conllevaría el acceso a su tecnología o “...discurso interpretativo y justificativo de la técnica y de su ámbito de aplicabilidad o validez” (Ibídem, p. 125).

1.2 Precisiones sobre la indagación

En este apartado explicitamos los criterios de selección del espacio de indagación y lo caracterizamos. Posteriormente explicitamos la modalidad de indagación elegida, los *Talleres de educadores* (Achilli, 2008) como estrategia de *acompañamiento*. Finalmente presentamos el corpus de datos construido bajo esta modalidad.

1.2.1 Espacio de indagación

La opción por el trabajo en condiciones de enseñanza reales, nos remite a una problemática didáctica centrada en las decisiones docentes de alguien problematizado sobre estas cuestiones, con preocupaciones en torno al impacto de su práctica de enseñanza. Este criterio de selección operó como referente en los contactos con docentes de la modalidad desde nuestra participación de espacios de formación docente.

Así fue que elegimos como referente empírico a un CENPA²¹ de la ciudad de Córdoba, al cual accedimos por el contacto realizado con una de sus dos docentes en espacios de formación, en el que habíamos

21 Los Centros Educativos de Nivel Primario de Adultos (CENPAs) forman parte junto a otras instituciones, como las Escuelas Nocturnas, de la oferta provincial primaria de EDJA caracterizada por su “heterogeneidad organizacional”. Estos Centros son “de origen nacional surgen en el año 1965 durante el gobierno del Dr. Illia como Campaña de Alfabetización, se provincializan en el año 1980 durante la dictadura militar en el primer momento de transferencia por parte de la Nación de los servicios educativos a las provincias. Mantiene una organización con un solo maestro para hacerse cargo de todos los ciclos, y las distintas tareas administrativas, docentes y de limpieza, en general desarrollan sus prácticas en horario nocturno pero en diversos casos pueden funcionar también en otros horarios, atendiendo a las demandas de los alumnos. Son de modalidad presencial, de lunes a viernes” (Lorenzatti, 2005, p.27). Como vemos en el apartado siguiente algunas de estas características genéricas tienen ciertas particularidades en este CENPA.

Otro rasgo organizacional de los CENPAs es la oscilación de su dependencia administrativa provincial (1987 a 1995, dependían de la Dirección de Educación del Adulto –DEA; 1995 a 1999, al ser cerrada la DEA, pasan a depender de la Dirección de Nivel Inicial y Primario provincial; 1999 al 2008, pasan a depender de la recién creada Dirección de Regímenes Especiales –DRE- que luego es transformada en Sub-dirección dependiente de la Dirección de Enseñanza Media y Superior -DEMES-; desde 2008 a la actualidad, dependen nuevamente de una Dirección propia de la modalidad, la Dirección General de Educación de Jóvenes y Adultos).

detectado que esta persona estaba preocupada y problematizada sobre la enseñanza matemática en la modalidad de EDJA.

Este CENPA es reconocido como un espacio innovador con una importante participación cultural comunitaria, dado que es miembro activo de la Red Comunitaria organizadora del Encuentro Intercultural que se realiza todos los años, en el que las/los alumnas/os del CENPA presentan sus danzas y sus puestos de comidas típicas. Asimismo, tiene entre sus actividades un coro comunitario del que son miembros alumnas/os del CENPA, niños y adultos de la comunidad, integrantes de las instituciones barriales pertenecientes a la Red Comunitaria (UPAS –Unidad Primaria de Atención de la Salud-, Centro Vecinal, etc.). Estas acciones, junto a la participación activa en la Red y la vinculación de una de las docentes con la parroquia del barrio, particularmente en sus actividades sociales, hacían de este CENPA y sus docentes un lugar reconocido por su trayectoria de compromiso y respeto con las problemáticas y características de la comunidad, así como hacia sus asistentes y sus condiciones sociales (que impactan por ejemplo en la irregularidad de la asistencia y la concurrencia con sus hijos no escolarizados).

Cabe señalar que la segunda docente que se incorporó a la institución fue por demanda de la comunidad, pedido sustentado en la ampliación de la matrícula del CENPA y del reconocimiento a esta docente como líder comunitaria. La institución tenía al momento de la realización del trabajo de campo una antigüedad de 10 años, siendo originalmente la extensión de un CENPA perteneciente a un barrio cercano. Posteriormente, dado el incremento de matrícula, se constituyó en un CENPA aparte y se incorporó la docente mencionada. La otra docente hacía 8 años que presta servicios en esta institución.

Este reconocimiento constituía a estas docentes en propulsoras y receptoras de intercambios con otras instituciones educativas de la ciudad (CABRED, ICA²²) que se acercaban para apoyar en proyectos específicos (problemas de aprendizaje, diversidad cultural –respectivamente-). Por ende, las/los alumnas/os del CENPA estaba familiarizados con la presencia de agentes externos, lo cual facilitó nuestra inserción.

22 Ambos son Institutos Superiores de Formación Docente (ISFD). ICA es el Instituto de Culturas Aborígenes.

En esta dinámica, durante el año 2008 y parte del 2009 se incorporó a la institución como voluntaria una maestra, en ese momento recientemente egresada, porque conoció a la docente que fue nuestro referente para el ingreso al CENPA en el mismo espacio de formación en el que la contactamos nosotras. Se sumó a colaborar como alfabetizadora en los tiempos asignados en el CENPA y en un centro de alfabetización radicado en un espacio laboral cercano a la escuela, un horno de fabricación manual de ladrillos para la construcción, conocido popularmente como “un cortadero”. Allí, junto a otros compañeros de la formación inicial (provenían todos de un mismo ISFD) de esta maestra, generaron un Centro de Alfabetización vinculado al Programa Encuentro²³, a partir de un relevamiento que acreditaba su necesidad. El emplazamiento del Centro de Alfabetización obedecía a que los demandantes no podían concurrir a la escuela de lunes a viernes porque trabajaban en la producción manual de ladrillos y porque la proximidad a sus hogares facilita la asistencia. En este Centro, además del espacio de alfabetización (al que asistían mayoritariamente mujeres) se había conformado un grupo de trabajo sobre Matemática a pedido de algunos hombres trabajadores del cortadero de ladrillos (entre ellos el patrón).

El CENPA tenía ciertas singularidades debido a su horario de funcionamiento por la tarde, el lugar de trabajo era el único disponible en horario escolar: un rincón del comedor²⁴. Sus actividades se desarrollaban en el edificio de una escuela primaria ubicada en la periferia de la ciudad y su emplazamiento en el comedor de esta escuela conllevaba una organización del tiempo marcada por los tiempos de uso de este espacio para la alimentación (inicio de clases después de que termina el almuerzo, interrupción de la actividad en “la hora de la leche”). Además, suponía la convivencia en un mismo espacio de los dos grupos en que se organizaba la enseñanza (primer ciclo y segundo ciclo), en dos mesas distintas frente a dos pizarrones colocados en una pared del comedor. Esto imprimía un clima de “bullicio” al aula con dificultades para el

23 Programa Nacional de Alfabetización y Educación Básica para Jóvenes y Adultos difundido habitualmente como Programa “Encuentro”.

24 En el año 2012, luego de un proceso de toma de la escuela por la comunidad debido al déficit de las condiciones edilicias, el CENPA comenzó a funcionar en nuevas aulas de la primaria que se hicieron en el antiguo espacio del comedor. Este cambio supuso la división de los grupos en dos aulas lo que, según comentarios de la docente asistente al Taller, dificultó los intercambios informales entre las docentes y los alumnos de ambos ciclos durante las clases. Este aislamiento e intimidad de la separación en aulas, junto a la designación de una maestra suplente para el segundo ciclo, supuso una nueva demanda al Taller de promover modos de intercambio al interior de la institución de las experiencias diseñadas.

trabajo en espacios públicos. Conllevaba también la ausencia de un mobiliario flexible (disponían de mesas largas y bancos usados para comer) que condicionaba los modos de agrupamiento y de espacios propios para materiales educativos. Las docentes habían ido consiguiendo donaciones de algún mobiliario (fichero para guardar materiales, un pequeño mueble donde había algunos libros).

Como señalamos, las **docentes** del CENPA contaban con un reconocimiento y fuerte compromiso con las problemáticas comunitarias, quizás vinculados –entre otros factores personales– con que decidieron que la modalidad EDJA sea su único espacio de inserción profesional. A diferencia de la mayor parte de los educadores de adultos, ambas docentes sólo trabajaban en el nivel primario de adultos, lo que contribuía a la centralidad de este espacio en sus vidas. Además, ambas habían iniciado su carrera docente como maestras de adultos. Este recorrido e inserción, junto a posicionamientos personales (ético-políticos), las situaba fuertemente en un lugar de búsqueda de respuestas para la atención de esta población. Esta búsqueda fue una condición de posibilidad del trabajo realizado.

Las docentes participantes de la indagación entonces son dos docentes y una alfabetizadora. Esta heterogeneidad de las participantes incidió en los *Talleres docentes* en diversos sentidos: por las trayectorias de las docentes y por las condiciones de su espacio de inserción. Las trayectorias de las tres docentes que formaron parte de esta experiencia como señalamos tenían un punto común: su reciente inserción en la docencia y el inicio de este ejercicio en la modalidad de educación de jóvenes y adultos (EDJA). Esto consideramos que posibilitó priorizar la discusión sobre los sujetos adultos y la especificidad de una propuesta que recupere, interprete, potencie y desarrolle conocimientos y saberes de estos sujetos. Es decir, partiendo del reconocimiento de las/los alumnas/os adultos como poseedores de conocimientos y saberes, interrogarse sobre los modos de “...identificar expresiones y producciones culturales de los grupos a fin de ser incorporadas en los procesos socioeducativos.” (Campero, 2009, p.7).

Si bien el espacio físico del trabajo fue el CENPA, podemos distinguir allí dos ámbitos de trabajo. Uno fue el mismo CENPA, del cual formaban parte las dos docentes integrantes del Taller. Otro de los ámbitos de inserción era el Centro de Alfabetización del que formaba parte la alfabetizadora. Este Centro de Alfabetización al igual que muchos otros, ha sido constituido a partir de un relevamiento que acredite su necesidad en este caso, en una comunidad aledaña al CENPA. Estos espacios de inserción también impactaron en la constitución de **demandas** y sentidos sobre la práctica docente. Así, las docentes del CENPA enmarcaban sus prácticas en el marco de regulaciones propias del sistema educativo: prescripciones curriculares, acreditación de saberes para la continuidad en el sistema. Cabe señalar que estas regulaciones eran referidas como problemáticas porque la aprobación de un currículum provincial específico de la modalidad fue a poco de comenzar nuestro trabajo de campo –noviembre del 2008- (MEPC, 2008a). En torno a ello, en los comienzos del trabajo, la docente del primer ciclo con un mayor énfasis en problemáticas referidas al inicio de la simbolización matemática y, la del segundo ciclo, en la promoción de un trabajo supuestamente requerido en otros niveles del sistema (enseñanza media). En cambio, la docente que trabajaba en el espacio de alfabetización comunitario aparecía signada por las premuras de las exigencias de los sujetos sobre saberes específicos. Dada la ausencia de la selección de contenidos definida por la acreditación, emergía más fuertemente la necesidad de dar respuesta a las demandas de saberes planteadas por los sujetos asistentes.

Esta heterogeneidad de la inserción en el CENPA y en el Centro de Alfabetización creemos que incidió en que, desde la urgencia que imprimía el espacio de alfabetización, emergieran los primeros interrogantes sobre la enseñanza (véase apartado 4.1).

La **población** que asistía al CENPA puede dividirse en dos grupos: mujeres migrantes (bolivianas -en su mayoría- y paraguayas) de mediana edad (entre 25 y 30 años) y jóvenes. La presencia de las mujeres conllevaba otra realidad que volvía muy compleja la enseñanza, asistían con niños que no estaban aún en edad escolar y si no, concurrían en el horario en que sus hijos permanecían en la escuela y en el jardín. Además suponía la restricción de la asistencia sujeta a las “obligaciones domésticas” (horarios de comidas, viajes para acompañar a sus maridos

para cocinar a cuadrillas de obras de construcción o participación del levantamiento de los “restos” de cosechas de papa en el cinturón verde de la ciudad de Córdoba). Esto reducía los horarios en que todos asistían (las mujeres se retiraban antes para cocinar) y la regularidad en la asistencia, incidiendo en la organización de la jornada escolar (se destinaba el horario “luego de la leche” para talleres de sexualidad, el coro, danzas típicas y alfabetización). La presencia de los jóvenes y su disparidad con necesidades, intereses y formas de relación con respecto a las mujeres a veces impactaba en decisiones sobre la posibilidad de convivencia de los grupos (en algunos años se asignaron dos horarios diferenciados por agresiones de los jóvenes hacia las mujeres).

Estos rasgos, más la receptividad de intercambios con otras instituciones educativas del medio, hacían de este establecimiento un espacio de indagación fecundo por la posibilidad de problematización del trabajo docente en la modalidad y por la accesibilidad del trabajo en el espacio áulico también facilitado por la familiaridad de las/los alumnas/os con la presencia de agentes externos a la institución.

1.2.2 Modalidad de indagación

En este apartado nos adentramos en la progresión de la estrategia de indagación elegida mediante la caracterización de sus etapas de trabajo. Luego detallamos algunos supuestos que orientaron la indagación, para lo cual analizamos rasgos del encuadre fundacional, de funcionamiento y metodológico del Taller. Achilli (2008) designa como *encuadres constitutivos, de funcionamiento y metodológicos* (propiamente dichos) a un conjunto de situaciones organizativas que configuran los diversos encuadres metodológicos de un Taller. Nosotras caracterizamos algunas condiciones del Taller en términos de *encuadres* adscribiendo a la necesidad de explicitación de dichas condiciones. Si bien adoptamos este vocabulario asumimos a estos encuadres como *coordenadas* del recorrido que analizamos en esta obra. Es decir, no prefiguran la acción (no marcan el recorrido) pero contribuyen a contornearla (orientan el camino o cómo abrir caminos). Por ello es que decidimos incorporar un *encuadre fundacional* en el que damos cuenta de presupuestos teóricos fundantes del Taller en los que el ejercicio de la coordinación se sustenta y adquiere sentido.

Como relatamos en el apartado anterior, el *encuadre constitutivo* estuvo caracterizado por la opción de trabajar en una escala pequeña (docentes y alfabetizadora nucleadas en torno a una institución, el CENPA), cuya participación es voluntaria. El equipo de investigación/coordinación estuvo constituido por la autora y otra investigadora. Durante el período del trabajo de campo, la autora funcionó como coordinadora del Taller, asumiendo también las tareas de documentación (grabaciones y transcripciones, digitalización de producciones del Taller y de las/los alumnas/os). La otra investigadora debido a su participación más externa fue quien asumió la dirección del proceso de investigación, por lo que decidimos identificarla como investigadora aunque en su carácter de observadora externa del proceso de coordinación del proceso grupal fue partícipe de la discusión de la planificación de las estrategias de trabajo propuestas por la coordinadora.

En relación al *encuadre fundacional*, explicitamos en el apartado “supuestos del Taller” la opción por la comprensión y discusión de la actividad matemática efectiva (en el sentido de reales) y el diseño de alternativas en aulas concretas; así como la opción adoptada de articular procesos de investigación y de formación docente. En cuanto al *encuadre de funcionamiento*, posteriormente nos detenemos en la elección de una modalidad de trabajo colectivo y colaborativo, y en algunas tensiones y posicionamientos asumidos en el proceso de constitución de esta modalidad. Finalmente en el *encuadre metodológico*, además de lo que relatamos en el apartado “etapas de trabajo”, abordamos los desafíos de gestión de este tipo de indagación y los desafíos analíticos que conlleva asumir la coordinación del taller como un oficio, cuya experiencia de ejercicio conlleva aprendizajes en el mismo quehacer.

Etapas de trabajo. El trabajo de campo fue iniciado en setiembre del 2008, bajo la modalidad de encuentros de trabajo (8 en total) con las docentes del CENPA y la maestra alfabetizadora. Los encuentros eran realizados en el CENPA en el espacio destinado al aula, inmediatamente después de terminada la clase. Esta modalidad inicial fue acordada con las docentes, debido a la presencia de muchos agentes externos en el espacio áulico, pero con posibilidad a futuro de participación en dicho espacio. En el año 2009, como había sido acordado en la entrada a campo, comenzamos con las observaciones de clases, con encuentros de discusión previos y posteriores (20 Talleres, 14 de ellos

con observación de clases). Este trabajo fue culminado a principios del 2010, con reuniones de evaluación y de discusión de resultados de la experiencia, si bien continuamos trabajando en el acompañamiento de estas docentes.

Ambas modalidades de indagación fueron concebidas como estrategias para acompañar y documentar el proceso de toma de decisiones sobre la propuesta de enseñanza que realizaban las docentes y de su implementación en las clases. Esta modalidad procuraba así reconstruir las condiciones para la enseñanza de saberes matemáticos relevantes y transferibles a jóvenes y adultos involucrados, recuperando el decir y el quehacer de los docentes participantes, develando tareas problemáticas en torno a las cuales organizan su práctica de enseñanza y la explicitación de los modos de resolución de estas tareas. Para dar cuenta también de conocimientos en juego se recuperaron además registros de producciones de las/los alumnas/os generados en el marco de estas condiciones, siendo incluso su interpretación e impacto en las decisiones sobre la enseñanza objeto de discusión en los encuentros con las docentes.

En estas diversas etapas la toma de decisiones del rumbo de la experiencia siempre tuvo a la *práctica docente*²⁵ como referente constante de la misma. La centralidad de esta práctica asumió dos modos en este recorrido debido a las modalidades de indagación antes descriptas: inicialmente (setiembre de 2008 a principios de abril de 2009) esta práctica fue referida por las docentes en forma oral inicialmente, incorporando poco a poco planificaciones, propuestas de actividades y respuestas de las/los alumnas/os.

Posteriormente (desde fines de abril hasta fin del año lectivo 2009), nuestra presencia también en el espacio áulico posibilitó una referencia directa a la práctica de las clases presenciadas (complementada por el relato de aquellas en las que no estábamos presentes) así como la interacción directa con las/los alumnas/os asistentes.

25 Referir a práctica docente como referente de los talleres de educadores, presupone adherir a la necesidad de distinción (y ampliación) entre práctica pedagógica y práctica docente: "... al utilizar la noción de *práctica docente* pretendo mostrar que, amén de constituirse desde la *práctica pedagógica*, la trasciende al implicar, además, *un conjunto de actividades, interacciones, relaciones que configuran el campo laboral del sujeto maestro o profesor en determinadas condiciones institucionales y sociohistóricas*." (Achilli 2008, p. 23). Esta distinción posibilitó someter a reflexión no sólo las prácticas pedagógicas de ambos espacios sino las relaciones y condiciones en que estas prácticas están inmersas y constreñidas, es decir, develar las sujeciones y tensiones del trabajo docente en dichos espacios.

En la primera etapa, las discusiones se dirigieron a diversos aspectos del trabajo en ese espacio, lo cual nos permitió iniciar un proceso de acercamiento a las condiciones de enseñanza en ese CENPA. En este marco emergieron además algunas cuestiones vinculadas a decisiones sobre la enseñanza en el Centro de Alfabetización mencionado.

En la etapa final, la práctica docente fue tematizada en torno a decisiones sobre la enseñanza con la siguiente secuencia: discusión de decisiones previas a la clase, asistencia a la clase (observación y colaboración con las/los alumnas/os) y reconstrucción analítica de la clase como sustento de decisiones futuras.

En este recorrido de consolidación de una estrategia de indagación puede advertirse que los encuentros fueron asumiendo también el carácter de espacios de formación docente. Es decir, al propósito inicial de acompañar para conocer la cotidianeidad de un espacio educativo de EDJA, particularmente en torno a la actividad matemática en el aula y problemáticas docentes para su gestión, se incorporó como objeto de estudio la formación de esos docentes mediante la opción por el *taller de educadores*, opción que profundizamos en el apartado siguiente.

Supuestos del Taller. Partimos del ansia compartida con Achilli (2008) por incorporar la investigación a procesos socio-educativos que, a su vez, posibiliten el reconocimiento y potenciación de espacios de búsqueda de alternativas a lo ya cristalizado en una articulación colectiva, por parte de docentes preocupadas por la incidencia de la desigualdad social de los alumnos en los procesos de aprendizaje. Esto conllevó sostener como uno de los rasgos del *encuadre fundacional* de los Talleres realizados, a la búsqueda colectiva de prácticas de enseñanza alternativas para consolidar saberes matemáticos (reconocer los que ya saben, justificar las técnicas conocidas, ampliar y profundizar temas relevantes) que permitan a los alumnos acreditar y egresar con calidad en su formación. Esto cobra particularmente relevancia al ser escasos los estudios en EDJA sobre prácticas pedagógicas en clases comunes.

Esta preocupación, según Achilli (2008), orienta los fundamentos epistemológicos que sustentan el *taller de educadores*: la importancia de lo no documentado y la articulación de la investigación y formación docente.

La importancia de los aspectos “no documentados” “...reside en que los mismos, podrían ser *indicios* de nuevas prácticas/nuevos sentidos de las relaciones escolares” (Ibídem, p.29). Por ende, la documentación de las prácticas pedagógicas alternativas diseñadas en los talleres, y su comunicación en esta obra y en espacios de divulgación, contribuyen a “otorgarle existencia” a estas prácticas que procuran promover otro tipo de relación con el conocimiento matemático (de las docentes miembros del taller y de sus alumnas/os). Pero a la vez, la relevancia de esta documentación conlleva una valorización del conocimiento local; así en este estudio sería clave dar cuenta de la comprensión y discusión de la actividad matemática efectivamente desarrollada en las clases de las docentes participantes del taller.

El *taller de educadores* es además de un espacio colectivo de co-construcción²⁶ de utopías escolares, una “...*modalidad grupal* de trabajo orientada tanto al *perfeccionamiento docente* como a la *investigación socioeducativa*. Un espacio de *coparticipación* entre docentes en actividad y equipo de investigación socioeducativa alrededor de una *problemática socioeducativa* acordada grupalmente. [...] una modalidad de *producción de conocimientos* cuyos fundamentos se centran en la combinación de una *estrategia grupal de investigación socioeducativa* y un modo de *perfeccionamiento docente*.” (Ibídem, pp. 58-59). Es decir, la generación de prácticas de –en nuestro caso– enseñanza matemática alternativas está implicada dentro de un trabajo grupal con la doble intencionalidad de producción de conocimiento sobre la cotidianeidad escolar que incida sobre la formación de los docentes (e investigadores) participantes y cuyo modo de producción posibilite reconocerlo como un saber científico. Su carácter de investigación presupone un modo de producción de conocimiento sistemático y riguroso sobre una problemática y, a la vez, un posicionamiento en torno a polémicas sobre los criterios de cientificidad de la investigación social en general (Achilli, 2008).

Esta articulación supone además el reconocimiento de los vínculos dispares de la formación y de la investigación con el conocimiento, así como, de sus diferentes objetivos y lógicas²⁷. Esto conlleva la necesidad

26 En el análisis del encuadre de funcionamiento, profundizamos los rasgos de esta modalidad grupal de trabajo a la que caracterizamos como un trabajo colectivo que buscaba promover un tipo de trabajo colaborativo.

27 Achilli (2008) conceptualiza y así diferencia las dos componentes de los talleres de edu-

de describir la lógica del diseño de investigación (tendiente a la generación de conocimientos) y del diseño didáctico (tendiente a la formación docente) de los Talleres (encuadre constitutivo; encuadre de funcionamiento; encuadre metodológico: procedimientos y secuencias).

Asimismo pensar al Taller como un espacio de formación docente supone en sí misma una concepción de esta formación que se diferencia de otras propuestas que recurren a la capacitación o al adiestramiento. Esto supone procesos tendientes a la reflexión sobre saberes pedagógicos “a la luz de su propia práctica”, con base en procesos grupales de discusión e intercambio de experiencias, tendiendo al fortalecimiento de la identidad en tanto educador de adultos (Campero, 2009). Esta perspectiva, según la autora, conlleva además la asunción de ciertos criterios de diseño de la formación que ofician como lineamientos orientadores de la misma: una mirada de los sujetos, la necesidad de adecuación a los perfiles de los docentes destinatarios, una metodología que tenga a la práctica como punto de partida y de llegada, el trabajo grupal, la

cadres: investigación y formación. Define la investigación como un “*proceso por el cual se construyen conocimientos acerca de alguna problemática de un modo sistemático y riguroso*. Al decir *sistemático* quiero decir de un *modo metódico*, basado en *criterios y reglas* que, aunque *flexibles*, definan las condiciones en que se producen determinados conocimientos. Con el calificativo de *riguroso* expreso la necesidad de trabajar los problemas de *coherencia* en el proceso de investigación. Fundamentalmente, coherencia entre las preguntas, la delimitación del problema a investigar –que siempre supone una concepción teórico/conceptual- y las resoluciones metodológicas que se prevén.” (p.20). En cambio, entiende por formación docente a “...*determinado proceso en el que se articulan prácticas de enseñanza y de aprendizaje orientadas a la configuración de sujetos docentes/enseñantes*” (Ídem, pp. 22-23).

Partiendo de las definiciones precedentes se deduce que el vínculo con el conocimiento de investigación y formación sería diverso. En la investigación gira en torno a la *generación* de conocimientos, en cambio en la formación aunque “...también se produce un trabajo metódico y reflexivo sobre el CONOCIMIENTO. Sin embargo, es un trabajo centrado, fundamentalmente, en torno a los *criterios de la acción pedagógica* con los que se pondrá en *circulación determinado campo de conocimientos*.”. (Ídem, pp. 26-27).

Por este dispar vínculo con el conocimiento, los objetivos y lógicas que orientan a ambos quehaceres serían diferentes. “En el caso de la *investigación*, los objetivos y la lógica están orientados por el *PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN*.” (Ídem, p.27). Es decir, delimitar qué quiero conocer, explicitar concepciones conceptuales y definir estrategias metodológicas de indagación. En cambio en la docencia, y en sus procesos de formación, “...los objetivos y la lógica están orientados por el *PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA PROBLEMÁTICA PEDAGÓGICA* que supone la *complejidad* de poner en circulación un área de conocimientos a *enseñar y aprender*.” (Íbidem). Es decir, seleccionar/recortar los conocimientos que serán re-creados en el aula, construir estrategias didácticas que posibiliten apropiaciones significativas y relacionales de los conocimientos.

No obstante, estas distinciones taxativas entre investigación y formación consideramos que se relativizan al interior de un campo de producción de conocimiento como la Didáctica (en general) cuyo objeto de investigación se refiere a las prácticas de enseñanza y, particularmente, en la Didáctica de la Matemática desde la perspectiva adoptada que delimita como su objeto de estudio la problemática de la circulación de los conocimientos matemáticos. Preservamos esta distinción relativizada por su virtud para tematizar las tensiones que pueden ocasionarse entre estas dos prácticas.

participación activa de los destinatarios en las definiciones sobre este proceso, estrategias de formación consistentes con la modalidad de trabajo propuesta con los alumnos, etc.

Así fue que consideramos que las docentes de este Taller son trabajadoras intelectuales que pueden ejercer un trabajo reflexivo y crítico con el conocimiento, particularmente lo que era nuestro objeto: la enseñanza de la matemática en la modalidad EDJA. Esto supone un tipo de formación que no es meramente de técnicas para enseñar, sino un proceso reflexivo que involucra redefinir el vínculo con el objeto de enseñanza y con la toma de decisiones (de acuerdo a las condiciones, de acuerdo a los sujetos). Es decir, asumimos que los procesos formativos fecundos son aquellos que de modo situado, contextualizado involucran conocimientos para la toma de decisiones basadas en el análisis de la propia práctica.

Así coincidimos con diversas producciones en el campo de la Educación Matemática que han discutido el vínculo entre ciertos modos de abordaje de los procesos de formación docente y su incidencia en la transformación de las prácticas de enseñanza. Algunos señalan las concepciones estandarizadas de la práctica docente que subyacen a perspectivas “tecnicistas” de la formación en las que “los instrumentos que se proveen a los docentes son concebidos a priori para aportar soluciones acabadas a problemas de alguna forma previsibles” (Bednarz, 2000), promoviendo así prescripciones que ignoran supuestos y motivaciones profesionales docentes que impregnan las prácticas de enseñanza y que no inciden realmente en su transformación. Se alerta así sobre el límite de la concepción del docente como “un técnico eficaz” que usa herramientas concebidas por expertos, debido a que su contexto de actuación es cambiante, incierto, específico. Se propone en cambio la formación de docentes de matemática como un “práctico reflexivo capaz de ubicar los juicios en contexto” (Ídem). Es decir, se cuestionan a los procesos de formación docente que promueven ciertos vínculos con el saber didáctico que ocultan los desafíos de la heterogeneidad de los contextos de inserción de los docentes, o que no provocan experiencias formativas debido a que se asientan sobre el presupuesto de procesos de transformación de la práctica docente “desde fuera hacia dentro” y no vía la experiencia.

Otro rasgo inaugural del Taller fue la concepción sostenida desde la coordinación de la Matemática como una práctica social y una acti-

vidad de producción. Como vimos en el apartado 1.1.2 adoptar una perspectiva de la Matemática (su aprendizaje y su enseñanza) como una práctica social conlleva considerar valores, sentidos y relaciones de poder que atraviesan las interacciones entre los participantes de un evento de numeracidad. Asimismo, adoptamos como intención del Taller promover en la aulas de EDJA una actividad matemática en tanto actividad de producción (Sadovsky, 2005). Esta concepción discute con perspectivas que asumen como asunto de la enseñanza algunos aspectos de esa actividad matemática:

“...hay quienes se centran en comunicar algunos “resultados” a la manera de discurso acabado, hay quienes hacen un recorte para la enseñanza que no toma al conjunto de la actividad matemática como referencia sino sólo una parte, y conciben la enseñanza como la comunicación de técnicas aisladas.” (Ibídem, p.23)

Como señala la autora este posicionamiento demanda “...pensar una génesis escolar que convoque a los alumnos a un trabajo de reconstrucción de ideas” (Ídem) pero considerando las condiciones de la institución escolar (disparidad de las herramientas y marcos conceptuales de reconstrucción de los alumnos en relación a las que enmarcaron la producción de esos saberes en la ciencia; tiempos acotados en función de los ritmos escolares de acreditación de saberes) (Ibídem, pp. 24-25).

La pretensión del Taller de objetivación de la cotidianeidad escolar, en nuestro caso particularmente de las prácticas de enseñanza de la matemática, conllevó un **encuadre de funcionamiento** del Taller que fue constitutivo de algunos rasgos de la modalidad de este espacio de formación: el trabajo local a demanda. Es decir, a diferencia de las modalidades dominantes de los procesos de capacitación de docentes, este espacio debido a los modos ya explicitados de considerar a la formación docente, se construyó a partir y en torno a las demandas que iban planteando las docentes sobre la enseñanza de la matemática en el CENPA y por la alfabetizadora.

Esto supuso adoptar una modalidad de trabajo en el Taller que articulara un *trabajo grupal y colaborativo* en la toma de decisiones del rumbo de la experiencia con la *práctica docente* como referente constante de

la misma. Si bien usamos la expresión “*trabajo colaborativo*”, consideramos que este grupo constituyó en el momento del trabajo de campo de este estudio una instancia colectiva que procuraba promover un trabajo de tipo colaborativo. Esta precisión (y distinción) obedece a que dado el carácter asimétrico inicial de la relación entre investigadoras y docentes no sería un trabajo colaborativo²⁸, pero busca la instauración de algunos rasgos del trabajo colaborativo: la *(re) significación* y la *reciprocidad de saberes y sentidos* posibilitadas por el reconocimiento de “*excedentes de visión*” de los diversos lugares ocupados por cada integrante del grupo (docentes / investigadores) (Jiménez y Fiorentini, 2005, pp. 158-160). Por ende, tiende a la revisión de esa asimetría inicial mediante procesos de negociación de los objetivos de la experiencia (para que se constituyan en metas comunes) y del origen de los saberes que circulan en los Talleres del grupo (reconociendo y tematizando los saberes de la experiencia docente en la EDJA).

Al comienzo del trabajo de campo hubo resistencias a generar espacios de *trabajo colaborativo* sosteniendo a los *talleres de educadores* como lugar de aprendizaje y producción de conocimiento asentado en un *modo relacional de apropiación dialéctica del conocimiento*, lo que supone reconocer a la práctica docente como trabajo intelectual (Achilli, 2008, pp. 38-39). Esta concepción se enfrenta a un *modo relacional “enajenado”* del conocimiento (Ibídem, pp. 39-40) que conlleva depositar en el equipo de investigación/formación la responsabilidad intelectual de prescribir recomendaciones para las prácticas pedagógicas, situando a los docentes en el lugar de ejecución y en una relación de exterioridad con la posibilidad de reflexión y crítica de estas prácticas para su mejora. Probablemente estas opciones, debido a la objetivación de su cotidianeidad escolar (distante de las referencias presentes en su formación inicial, por ejemplo, deben sostener la enseñanza en un espacio no graduado y heterogéneo), ocasionaron sensaciones de des-instrumentación para intervenir en un espacio en el que ya vienen enseñando. Los procesos de objetivación, al explicitar núcleos problemáticos de su práctica docente de diverso orden (vinculados a la práctica pedagógica –gestión de la heterogeneidad, interpretación de saberes de los sujetos, etc.–, a las condiciones del trabajo docente en la modalidad, a las exigencias curriculares, etc.²⁹), quizás reforzaban inicialmente sensaciones de “no saber”.

28 Véase la diferenciación que realizan Nacarato (2005, p.177) y Miskulin y otros (2005, p. 213) entre trabajo colectivo, colaborativo y cooperativo.

29 Para una profundización de las problemáticas y demandas generadas en el taller de edu-

Frente a dichas sensaciones planteamos a las docentes, a partir de los registros de los talleres del primer año de trabajo de campo, un ejercicio de reconocimiento (de objetivación) de hallazgos o saberes que circulan en los encuentros particularmente en torno a la construcción de problemáticas de la tarea, la re-construcción de condiciones de la tarea y al intercambio de sugerencias. También produjimos una reseña /discusión sobre el trabajo en los talleres en torno a la problemática de la enseñanza de una noción: la división (Delprato y Fregona, 2011). Si bien la escritura fue asumida centralmente por las investigadoras, las docentes participaron del proceso de discusión de producciones parciales de escritura. Una de las resonancias de estas discusiones fue la sensación de límites en la gestión docente de las decisiones sobre la enseñanza (por ej., posibilidades de interpretación de las producciones no convencionales de las/los alumnas/os para resolver situaciones de división) por el tipo de dominio del saber en juego (el no acceso de las razones de los procedimientos enseñados). Hubo necesidad de superar esta sensación para transitar de la idea de “no saber” a la de “tipo de dominio del saber” promovidos por los espacios de formación docente inicial.

Pero a su vez, esta estrategia de procesos de comunicación de la experiencia del Taller como una vía de objetivación de los saberes allí contruidos colectivamente, trajo aparejadas discusiones sobre consideraciones éticas de la comunicación de lo que circula y se produce en este espacio, así como sobre la autoría de dichas comunicaciones. Pausadamente hemos ido consolidando la idea de una autoría colectiva y modos de construcción de acuerdos sobre lo que puede ser objeto de comunicación. Así en una de las primeras producciones para la circulación pública, vinculada a las significaciones docentes de las nuevas regulaciones curriculares (Delprato y Fregona, 2009), se tematizó centralmente el modo de difusión de voces docentes. En otra ocasión posterior (Delprato y Fregona, 2011), esta discusión se produjo respecto de los modos de difusión de las producciones de alumnas/os. Asimismo, dado el carácter colectivo de esta experiencia de “co-construcción de utopías escolares”, la producción fue sometida a discusión en el taller siendo algunos de los temas de revisión y acuerdo en la escritura: la autoría del capítulo, la descripción del espacio de la experiencia y de sus lógicas, la negociación de hitos de la experiencia, la discusión de su significación teórica. Es decir, ante la responsabilidad de narrar buscamos construir resguardos que nos autorizaran con derecho a ser sus narradoras (véase

cadore con las docentes del CENPA véase Delprato y Fregona (2009).

en Rockwell, 2009 su análisis de los dilemas éticos que conlleva la narración de una experiencia etnográfica).

En relación al **encuadre metodológico** un rasgo central es la elección del acompañamiento como estrategia de acercamiento a la cotidianidad de la práctica docente en la EDJA. Como lo señalamos en el apartado “etapas de trabajo” este acompañamiento fue variando en el tiempo en función de los modos en que se tematiza dicha práctica. Esta estrategia metodológica intensiva (Achilli, 2005) nos permitió entablar una relación más directa con las docentes y sus prácticas que nos permitió a su vez reconocer, analizar e intervenir en torno a algunas problemáticas involucradas en el trabajo docente con el conocimiento matemático en la EDJA. Recuperamos para ello las significaciones, concepciones y condiciones que atraviesan la práctica docente en este contexto singular.

Instaurar esta estrategia demandó un proceso de explicitación y negociación de ciertas formas y secuencias de trabajo en el Taller con las docentes vinculadas al encuadre de funcionamiento bajo un *trabajo grupal y colaborativo*. Así en la entrada a campo (PE del 25-09-08, P.1³⁰) habíamos previsto comunicar algunos acuerdos de trabajo: la intención de “documentar el proceso de los Talleres”; “la posibilidad de gestionar alguna experiencia conjunta en función de las necesidades vividas por los docentes” y la “disponibilidad de espacios compartidos previos y posteriores a las clases”. En cuanto a la documentación planteamos la necesidad de registrar: “el docente: su recorrido en el aula (decisiones inmediatas)”; “los sujetos (alumnos): producciones, comentarios en el desarrollo de la clase (dado el interés por el impacto en los sujetos)”; y las “escrituras públicas (pizarrón)”. Desde el inicio acordamos además el carácter público de estos registros para los integrantes del Taller, por lo cual la investigadora transcribía y socializaba los registros de los encuentros³¹.

30 En adelante esta sigla **PE** identifica las Programaciones de Encuentros o Talleres realizadas por la coordinación, siendo a su vez identificadas por la fecha del Taller que programan y el No. de documento primario (**P**) en que se incorporan.

31 Si bien esta condición siempre permaneció en el Taller, como vemos en el corpus construido, decidimos socializar fragmentos de los registros debido a la imposibilidad de las docentes de leer entre los encuentros los registros completos debido a su extensión.

En esta primera instancia (R1, 25-09-08)³², ya se manifiesta una paradoja que atravesó al Taller en sus momentos iniciales: la valoración de nuestra presencia (“gente de la Universidad”) debido a las dudas que tienen sobre su práctica pedagógica y el temor de nuestra presencia en la cotidianidad de la escuela. Además comienzan a plantearse algunas secuencias de trabajo que fueron paulatinamente inaugurándose, como fue la negociación de la necesidad de que las docentes anticipen consultas para que fuera posible el estudio de estas problemáticas desde la coordinación en un momento previo al Taller (nuevamente planteado en R4, 23-10-08)³³. En estos primeros encuentros hubo instancias reiteradas de renegociación del objeto del acompañamiento: el trabajo “a demanda” mediante una modalidad colectiva y colaborativa. Persistentemente buscamos sostener el encuadre del trabajo en torno a problemáticas planteadas por las mismas docentes y discutimos con interpretaciones de nuestro trabajo como directoras de la aplicación de una experiencia diseñada por nosotras (coordinadora y la otra investigadora). Así por ejemplo, en el segundo Taller discutimos con la docente del segundo ciclo:

Docente 2³⁴: Uds. me ayudarán, para ver si sale lo que Uds. quieren ver, qué se podría dar...

Coordinadora: [interrumpe] Es que no es lo que nosotros queramos es más bien lo que Uds. quieren... (R3, 9-10-08)

Este encuadre de trabajo “a demanda” y el acompañamiento como estrategia buscaban cimentar la construcción de alternativas educativas para la enseñanza matemática en la EDJA en los saberes docentes (y sus alcances) y no meramente en el saber pedagógico. Esto suponía procurar integrar el saber docente en tanto conocimiento local asumiendo que este saber no siempre está codificado en los saberes pedagógicos. Para ello era necesario resguardar en la negociación de encuadres de tra-

32 En adelante designamos de este modo a los registros de los Talleres (**R**) e identificamos su fecha de realización.

33 Como vemos en el apartado 1.2.3 donde describimos el corpus empírico, esta demanda de anticipación de consultas generó intercambios por mail con las docentes y la alfabetizadora en torno a: reconstrucciones de clases no observadas, propuestas de planificación de clases. En los bloques I y II advertimos el lugar relevante que tuvieron estos intercambios en los procesos de construcción de decisiones sobre la enseñanza.

34 En adelante designamos como “**Docente**” y “**Docente 2**” a las maestras del CENPA, “**Alfabetizadora**” a la docente del espacio de alfabetización y distinguimos entre las investigadoras a la que ofició a la vez de coordinadora del Taller, por lo que las designamos como “**Investigadora**” y “**Coordinadora**”.

bajo con las docentes un tipo de acercamiento etnográfico que nos permitiera la comprensión de los saberes docentes y sus desafíos eludiendo una mirada pedagógica prescriptiva y evaluativa (Rockwell, 2009).

A tres meses de iniciado el trabajo de campo, a fines del año lectivo (R8, 16-12-08), volvimos a plantear desde la coordinación la posibilidad de incorporar como nueva secuencia de trabajo el “antes, durante y después” acordado inicialmente. Aquí se produjo una nueva instancia de negociación respecto de nuestro modo de acompañamiento durante la clase:

Docente: [interrumpe] Cómo se imaginan Uds. en las clases, cómo sería su intervención. Así de... estarían... ¿también participando? [...]

Investigadora: ...claro. Hay que ser muy cuidadoso con eso y... por ahí me parece que... por ejemplo para enfatizar los después, me parece que hay como períodos así de que uno puede estar observando simplemente, ¿no? Y registrando con lápiz. Puede grabar también a lo mejor, pero si uno registra este... a un grupo por ejemplo [...] Me parece que es muy importante que uno tenga acceso a registrar algunas de las cosas de lo que dicen por lo menos, porque después van a estar los cuadernos. Y cuáles son las intervenciones que van haciendo Uds. [la coordinadora va asintiendo] Entonces eso te da una idea de, porque cuando uno está en el aula tiene que decidir sí o sí, entendiste bien, más o menos, muy bien lo que la persona te está diciendo y decidís como venga. Pero cuando uno ya lo mira desde más lejos y bueno, si hay alguien que está funcionando como observador, que se maneja con otros tiempos, entonces eso viene muy bien para decir “Bueno, acá se estaba discutiendo tal cosa. Veamos qué queremos hacer, cómo conviene” [la coordinadora nuevamente va asintiendo]. Y si es posible interactuar o... o charlar con la gente fuera de la tarea estrictamente...

Docente: A ver si entiendo Dilma [la investigadora]. En las clases al principio por ahí serían como observadoras para que después uno pueda reflexionar, después de la clase.

Coordinadora: Uhum. Claro, porque el tema ahora, ahora tenemos un después, en realidad. Pero un después de un

proceso que no está documentado. Uno accede al espacio del aula, de la enseñanza como hizo la P. [Alfabetizadora]... “Bueno, yo hice esto”. Y trajo las producciones de la gente. Después cuando veíamos las producciones de la gente le teníamos que preguntar “Y por dónde empezó a escribir”.

Docente: Se pierden un montón de cosas.

Coordinadora: Claro. Eso cuando uno está gestionando la clase, uno recupera las cosas de las que tiene registro. (R8, 16-12-08).

A su vez, este trabajo local a demanda supuso un trabajo paralelo de análisis preliminar de demandas y cuestiones presentes en los encuentros (a partir de la recuperación de sus registros), así como de selección de materiales para acompañar este trabajo. Es decir, requirió de aproximaciones analíticas iniciales y provisionales en el curso mismo del Taller y de revisión de materiales vinculados a conocimientos de los sujetos y a propuestas de enseñanza.

Para ello, junto a la opción por esta modalidad cabe destacar que adoptamos como dinámica la discusión en torno a los diversos documentos producidos en la indagación (registros producidos de los encuentros, de las clases y de las/los alumnas/os) así como la incorporación de materiales teóricos de diversa índole (sobre los sujetos y sobre la enseñanza –libros de texto, documentos curriculares, propuestas de innovación-).

Cabe señalar que este estudio se diferencia de otros precedentes (Achilli, 2008) porque incorpora como focos de interés analítico no sólo a los procesos de coordinación, sino también a los vividos por los integrantes del taller (concepciones tensionadas, estrategias y saberes didácticos contruidos). La práctica de coordinación es mirada a modo de oficio que se aprende en su ejercicio, es decir, en los procesos de intervención. Esto conlleva como desafío analítico encontrar modos de dar cuenta de los saberes de este hacer contruidos en los modos de hacer, cuestión que retomamos en la introducción del Bloque I y del Bloque II.

1.2.3 Corpus empírico

El corpus empírico entonces está constituido por las grabaciones y notas de campo de los Talleres (de las dos etapas referidas), las grabaciones y observaciones de las secuencias discutidas en el Taller, las resoluciones escritas de las/los alumnas/os, las notas e intercambios entre las coordinadoras para la planificación de los Talleres, los intercambios por mail con las docentes sobre episodios de clases no presenciadas o discusiones sobre la construcción de las secuencias de actividades. Algunos de estos documentos no habían sido previstos en el diseño de la indagación sino que cobraron relevancia en este develamiento de la construcción del objeto de estudio.

Las **observaciones** fueron realizadas con dos observadores distribuidos entre distintos grupos (cuando la actividad era realizada sólo en uno de los niveles –primer o segundo ciclo-) o entre los dos ciclos (cuando la/s actividad/es era/n realizada/s en simultáneo en los dos niveles). Debido a la ratio observadores-alumnas/os y la relación de confianza ya construida, en muchas de estas situaciones de observación hemos interactuado con las/los alumnas/os, así como también hemos sido consultadas por las docentes sobre decisiones que van tomando en la inmediatez de la clase y demandas de información sobre el proceso que van siguiendo los sujetos que estamos observando. Las demandas de las/los alumnas/os han sido de diversa índole, en el grupo de primer ciclo -debido a su constitución por sus dificultades para la lectura y escritura autónoma- muchos piden relectura de las consignas o consultan sobre la escritura, otras veces solicitan ayuda en la resolución como alternativa a la espera de la docente.

La **documentación de los encuentros y de las observaciones** combinó dos modalidades de registro, de audio y notas de campo, recuperando luego además las producciones escritas de las/los alumnas/os si hay diversidad de estrategias de resolución evidenciadas en la escritura. Cabe señalar que durante este proceso de documentación, como fueron insumo de las discusiones de los Talleres, centralmente una de las docentes comenzó a registrar reconstrucciones de clases intermedias no observadas con fragmentos parciales de registros textuales de intercambios en el aula y recuperación de producciones escritas de las/los alumnas/os.

En cuanto a las **producciones escritas de las/los alumnas/os**, debido al uso mencionado de este material como referente de las discusiones en los encuentros, la alfabetizadora fue la primera que inició este proceso de documentación, proceso luego sostenido por las docentes del CENPA.

Los mediadores que usamos en los Talleres para generar procesos de objetivación y de extrañamiento de las prácticas pedagógicas cotidianas relativas a la enseñanza matemática fueron el uso de algunos **ejercicios de documentación emergentes**³⁵ en el trabajo de campo que sostuvieron el trabajo de los Talleres permitiendo construir una mirada colectiva sobre el desempeño de los sujetos y sobre la toma de decisiones en torno a la enseñanza³⁶. Para ello, adoptamos como dinámica la discusión en torno a los registros producidos de los encuentros, de las clases y de las/ las alumnas/os. Además usamos como mediadores en la discusión materiales de diversa índole (sobre los sujetos y sobre la enseñanza –libros de texto, documentos curriculares, propuestas de innovación-).

Este conjunto de documentos fueron integrados a una base de datos que mediante el software atlas.ti permitió el análisis que luego detallamos. Las referencias a las voces contenidas en ellos que aparecen en esta obra fueron sometidas a un proceso de discusión con las docentes con las que trabajamos respecto de la posibilidad y del modo de hacerlas públicas.

35 Denominamos a estos ejercicios como emergentes dado que en las previsiones al inicio del trabajo de campo se habían establecido como estrategias de documentación a la grabación de los Talleres, la observación de clases y las notas de campo. No se había anticipado la necesidad de generar ejercicios de documentación accesibles a todos los integrantes del Taller que oficiaran de sostén de los temas que iban tramando el trabajo del Taller. Estos ejercicios supusieron algunos ejercicios analíticos incipientes (sobre el desempeño de los sujetos; detección de demandas y problemáticas con un posterior relevamiento en las discusiones del Taller de “voces” sobre las mismas; recurrencias y contradicciones entre esas voces; elección de discursos representativos y detonadores de posteriores discusiones/profundizaciones; etc.)

36 Así se realizaron ensayos de sistematización sobre: sucesivas estrategias empleadas por los sujetos y sus reconstrucciones analíticas; discusiones/ acuerdos (fragmentos de registros de los Talleres, borradores de guiones de entrevistas); secuencias discutidas (versiones progresivas de juegos, aspectos priorizados del contenido o “saber en juego”); saberes y demandas que circulan en los encuentros.

BLOQUE I

Objetos matemáticos de enseñanza

Sobre el proceso de análisis

En este Bloque abordamos algunos resultados derivados del análisis de uno de los objetos de estudio de esta indagación: las condiciones de enseñanza de saberes matemáticos. Para ello trabajamos reconstruyendo decisiones sobre la enseñanza matemática tomadas de modo colaborativo en los Talleres y algunos episodios de los procesos desencadenados en su implementación. Este análisis lo organizamos en torno a objetos matemáticos que dieron origen a resultados sobre la enseñanza del almanaque, de la numeración, de ciertos instrumentos de medición (y de la problemática del orden) y de la operatoria aditiva. Elegimos para profundizar y dar cuenta del proceso analítico uno de estos objetos, particularmente el trabajo sobre el almanaque³⁷. Un argumento de este recorte es la centralidad que tuvo en el proceso del Taller la construcción de esta secuencia. Asimismo la trama del trabajo en torno a este objeto nos posibilita dar evidencias de algunos presupuestos (véase apartado

³⁷ Véase en el capítulo 2 las razones de este modo de designación de este objeto de enseñanza y su conceptualización.

1.2.2) que orientaron las discusiones sobre la enseñanza matemática en el Taller, asumiéndola como una práctica social y una actividad de producción³⁸.

Debido al estatuto diferente que tuvo el tratamiento del almanaque, el capítulo 2 es el de mayor extensión de la obra ya que reconstruimos las decisiones de enseñanza y episodios en el trabajo con el almanaque. En el capítulo 3 recuperamos decisiones o proyectos de enseñanza vinculados con este trabajo en torno a: la numeración, ciertos instrumentos de medición de longitudes y problemáticas del orden, y la operatoria aditiva. Cabe advertir que en el Taller el estudio de estos objetos excede lo que relatamos, decidimos rescatar lo directamente vinculado al objeto que articula este bloque, el tratamiento del almanaque. No obstante, en el bloque II retomamos algunos episodios del trabajo sobre estos objetos pero ya teniendo como foco la reconstrucción de conocimientos/saberes construidos en el proceso de formación gestado en la toma de decisiones sobre la enseñanza de los mismos.

A cada uno de estos capítulos lo estructuramos en torno a las dimensiones de análisis mencionadas: “actividades construidas” (decisiones tomadas en los Talleres) y “¿qué pasó en el aula con esta actividad?” (episodios desencadenados en su implementación)³⁹. En el capítulo 2, debido a que allí presentamos el almanaque como objeto elegido para dar muestras de un modo de análisis, incluimos además una introducción respecto de algunas regulaciones de estas prácticas de enseñanza (decisiones curriculares y materiales de enseñanza) así como un análisis de procesos de reconceptualización sobre este objeto desencadenados en el Taller. Además realizamos un nuevo análisis de la reconstrucción de las actividades construidas ya en términos de un análisis didáctico recuperando aportes de la TSD. La inclusión de este apartado inicial de análisis de decisiones curriculares y de materiales de enseñanza nos proporcionó herramientas para interpretar concepciones y prácticas docentes tensionadas en el Taller en el marco de regulaciones de esas prácticas que contribuyen a naturalizar las formas de tratamiento escolar del almanaque. Pero las conceptualizaciones discutidas sobre este objeto en el Taller y los episodios que narramos nos condujeron a problematizar el saber en juego y tratar de develar así si estas dificultades detectadas

38 Véase en apartado 1.2.2 mayores referencias a este supuesto del encuadre fundacional del Taller

39 Estas dimensiones que estructuran la trama de los itinerarios y narrativas que integran este Bloque fueron retomadas del texto de Fregona y Orús (2011).

para “*entrar*” en este objeto matemático no estaban emparentadas además con dificultades para identificar a qué problemáticas matemáticas o extramatemáticas responden la lógica de organización y los usos de este objeto. Para ello recuperamos aportes de aproximaciones históricas y sociológicas y de los NEL.

La trama que elegimos para estos capítulos es *narrativa* y se basa en una estrategia analítica de reconstrucción de *itinerarios*⁴⁰ en torno a las decisiones sobre la enseñanza tomadas y los conocimientos/saberes implícitos en procesos de discusión de estas decisiones. Construimos estos itinerarios en procesos sucesivos de análisis. En una **primera aproximación analítica** retomamos de los diversos documentos (planificaciones de los Talleres, registros de los Talleres, planificaciones enviadas por mail por las docentes, observaciones a planificaciones de las docentes y otros intercambios por mail, producciones de las/los alumnas/os) las actividades diseñadas de modo autónomo por las docentes, las actividades construidas en base a discusiones en el Taller, las sugerencias de continuidad del trabajo dadas en el Taller, la incorporación de materiales de enseñanza y el análisis de episodios en el Taller que cimientan decisiones sobre la enseñanza. Al enlazar estas categorías fuimos construyendo un *relato* que permitió trazar uno de los cursos de la acción, reconstruir el origen de las decisiones tomadas y una primera aproximación a las condiciones subyacentes en esas decisiones.

En una **segunda aproximación analítica** reconocimos hitos en esos relatos que nos permitieron dar cuenta de concepciones discutidas en el Taller y de cambios de exigencias en el estudio de los objetos matemáticos que posibilitaban reconocer fases en este proceso. Estos hitos fueron advertidos por discusiones y tensiones en el Taller entre las concepciones sostenidas, o incertidumbres de las/los alumnas/os (que manifiestan

40 Retomamos la distinción realizada por De Certeau (2000) entre itinerarios y mapas, entendidos –respectivamente– como una “serie discursiva de operaciones” y “un asentamiento totalizador de observaciones”, como un “hacer” y un “ver”, como un “organizador del movimiento” y un “conocimiento de un orden de los lugares”. Así como su advertencia de que los mapas rechazan “...las operaciones de las que es el efecto o la posibilidad [...] Los descriptores de recorrido han desaparecido” (pp.133-134). La adopción de la figura de itinerario para la descripción de estos procesos de construcción de decisiones sobre la enseñanza supone entonces la idea de que estos procesos supusieron la creación de un espacio mediante un hacer táctico que lo constituye. De allí la necesidad de describir las operaciones efectuadas en ese espacio como memoria (y análisis) de los desplazamientos efectuados en el tiempo.

una ruptura en el trabajo solicitado) y de los docentes que demandan en el Taller la generación de guiones que anticipen cómo gestionar estas rupturas de contratos ante los cambios de exigencias.

En una **tercera aproximación analítica** construimos *narrativas* basadas en la recuperación de aportes teórico-analíticos que nos posibilitaron generar interpretaciones de lo que está en juego en las concepciones discutidas y en los cambios de exigencias operados.

Debido al foco de estos procesos en la enseñanza de la matemática, recuperamos perspectivas del campo de la Didáctica de la Matemática que aportaran herramientas conceptuales para interpretar la actividad del docente. Recurrimos centralmente a la noción del *medio del profesor*⁴¹ (Fregona y Orús, 2011) proveniente de la TSD para identificar posiciones docentes y los *medios* con los que interactúa en esas posiciones, deteniéndonos en el diseño de un *medio antagonista* para las/los alumnas/os y su incidencia en incertidumbres docentes en su gestión. Asimismo recuperamos herramientas para analizar las microdecisiones en términos de *medios* propuestos a las/los alumnas/os.

No obstante el análisis de microdecisiones fue realizado con estos referentes, cabe recordar que los presupuestos básicos en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática retoman la perspectiva de los NEL que conceptualizan a estos procesos como prácticas sociales (Barton y Hamilton, 2004; Baker et al., 2003; Nirantar, 2007; Street, Rogers y Baker, 2006). En este Bloque recurrimos a las nociones de *disponibilidad y acceso*⁴² para develar reconceptualizaciones en torno a los objetos matemáticos referidos y las prácticas de enseñanza promovidas en torno a los mismos. Esto nos posibilita reconocer e interpretar desiguales modos sociales de *acceso* a prácticas de uso del almanaque y, por ende, a diversos contenidos apropiados en esas prácticas sociales heterogéneas.

En este tránsito entre *relato* (primera aproximación analítica) y *narrativa* subyace una recuperación y adhesión a discusiones en torno a la *narrativa* como lenguaje de un campo práctico (saber experiencial), pero a la vez, su distinción del *relato* conlleva una diferenciación de algunas miradas sobre narrativas docentes que no dialogan con la teoría

41 Para profundizar estas nociones, véase el apartado 1.1.4.

42 Véase en el apartado 1.1.2 precisiones conceptuales sobre estas nociones.

como mediadora. Se distancia así el uso que le damos a estos términos de propuestas vigentes⁴³ que postulan estrategias de formación horizontal entre docentes, centradas en la reconstrucción del saber pedagógico que ellos generan a partir de sus experiencias educativas en contextos particulares. Nuestro distanciamiento deviene de la preocupación por no quedar sujetos al relato (y sus interpretaciones), para lo cual proponemos dar cuenta de construcciones categoriales que subyacen, recuperando nociones provistas por referentes teóricos pertinentes para ello.

Cabe advertir que si bien esta narrativa procura ser una “polifonía de voces”, es posible distinguir una “voz autora” (de la coordinadora del Taller en diálogo con la otra investigadora) y otra “voz subsidiaria y textualizada” (las docentes integrantes del Taller) (Arnaus, 1995, citada por Edelstein, 2011). Es decir, quien narra con todo lo que ello conlleva (establecer una secuencia de acontecimientos, valorarlos para considerarlos acontecimientos que ameritan ser narrados, interpretarlos en su devenir) es la voz de la coordinadora (e investigadora). No obstante, validamos con una de las docentes las interpretaciones y usos de las voces docentes textualizadas, así como el relato del curso de acción reconstruido. Este proceso, como vemos en las conclusiones, fue particularmente fecundo no sólo para validar nuestras miradas del proceso sino para formular los conocimientos implicados en el mismo.

A partir de este proceso de análisis espiralado, el capítulo 2 se estructura en un primer apartado donde procuramos reconocer algunos *modos habituales de enseñanza* de los objetos matemáticos referidos (mediante un sucinto análisis de materiales de enseñanza que usan las docentes, de otros textos empleados en el Taller y producidos en la EDJA) y el tipo de *tratamiento en diseños curriculares de la* modalidad de *EDJA*. Luego en el apartado *actividades construidas* abordamos inicialmente las concepciones que fueron revisadas en el Taller y su incidencia en las decisiones de enseñanza que acordamos. A continuación analizamos las diversas actividades diseñadas, para lo cual organizamos la narración en torno a los hitos que reconocimos en las mismas a partir de cambios de exigencias anticipados en su diseño o advertidos a partir de episodios de aula. A partir del análisis de estos hitos luego

43 Por ejemplo, el Programa “Documentación Pedagógica y Memoria Docente” del Laboratorio de Políticas Públicas de Buenos Aires, para el Proyecto Documentación Narrativa de Experiencias Pedagógicas en el marco del Proyecto Centros de Actualización e Innovación Educativa (CAIEs) del Instituto Nacional de Formación Docente del Ministerio de Educación de la Nación Argentina. Disponible en: <http://www.lpp-buenosaires.net/documentacionpedagogica/ArtPon/Artpon.asp>. Sobre esta perspectiva véase Alliaud, 2011 y 2006; Suárez, 2007.

presentamos una síntesis de este proceso en términos de un análisis didáctico recuperando aportes de la TSD. Posteriormente en el apartado ***¿qué pasó en el aula con esta actividad?*** retomamos algunos episodios en la implementación de estas actividades que fueron seleccionados en conjunto con las docentes participantes de los Talleres.

Cabe destacar, como ya mencionamos, que en el capítulo 3 puesto que son objetos de enseñanza colaterales al que fue elegido centralmente para el análisis, se excluyeron los apartados referidos a los ***modos habituales de enseñanza*** y la estructura del capítulo está organizada en torno a las líneas que estructuraron el proyecto de enseñanza de cada uno de los objetos mencionados (numeración, longitudes y orden, operatoria aditiva). Al interior de cada una de estas líneas volverán a encontrarse como dimensiones de análisis del relato (ya no como apartados) las ***actividades construidas***, sin el análisis de las reconceptualizaciones producidas en el Taller ni el análisis didáctico más pormenorizado de estas actividades. Exponemos algunos episodios breves de la implementación de estas actividades (próximo al tipo de relato del apartado del capítulo 2 ***¿qué pasó en el aula con esta actividad?***).

Capítulo 2

Estudio del almanaque

En una discusión grupal en la clase sobre los usos del almanaque algunas alumnas bolivianas recuperan un almanaque conocido en el que aparece indicaciones sobre el clima:

Prima: Cuándo llueve, cuándo va a haber sol...

Luego estas mismas alumnas hablan de su uso para poner los nombres a los hijos, en función del “día de los santos”:

Docente: Escuchan Alejandra... también a veces elegían los nombres de acuerdo a lo que salía en el almanaque.

Prima: [da un ejemplo] Se llama Santiago [por el día de su nacimiento]. Ahora los eligen por bonitos. (R16, 6-05-09)

En este capítulo trabajamos sobre la enseñanza del almanaque, forma de designación que procura distinguirlo del calendario como enunciación habitual de este objeto de enseñanza. Adoptamos esta designación entendiendo al almanaque⁴⁴ como un modo de

⁴⁴ Según la RAE el almanaque es un “registro o catálogo que comprende todos los días del año, distribuidos por meses, con datos astronómicos y noticias relativas a celebraciones y festividades religiosas y civiles”. El término proviene del árabe hispánico “almanáh” y este, del árabe clásico “munāh” que significa “alto de caravana”, porque los pueblos semíticos

representación y de medición de la magnitud física tiempo que adopta en algunos espacios sociales el carácter de organizador de actividades⁴⁵, obligaciones, etc. De este modo lo diferenciamos de los calendarios, en tanto conjunto de reglas para dividir el continuo del paso del tiempo que ha adoptado desde sus orígenes una escala de tiempo⁴⁶ en la que se miden duraciones mayores a un día (día, semanas, meses, año). Asimismo nos diferenciamos con este modo de designación de otro uso habitual del término calendario que refiere a modos de registro y organización de actividades religiosas, laborales, de seguimiento de la salud, etc. (como por ejemplo el calendario litúrgico, el calendario de vacunas, entre otros).

Estas unidades han sufrido variaciones y rectificaciones⁴⁷ para adecuarlas a las experiencias de los hombres de fenómenos naturales vin-

comparaban los astros y sus posiciones con camellos en ruta. Consultado en <http://www.rae.es/rae.html> (22ª edición, fecha de consulta 12/08/2013).

45 Cabría interrogarse, lo que podía ser objeto de otra indagación, desde qué momento y en qué espacios sociales se instaura el uso del almanaque como un organizador social.

46 Según la RAE una escala en el ámbito de la Física es una “graduación empleada en diversos instrumentos para medir una magnitud”. Consultado en <http://www.rae.es/rae.html> (22ª edición, fecha de consulta 12/08/2013).

47 Así existen *calendarios lunares* (actualmente en uso entre los musulmanes) que realizan compensaciones intercalando 11 días en 30 años para que el comienzo del año coincida con la Luna nueva.

Otros almanaques buscaron adecuarse a los ciclos de las estaciones introduciendo compensaciones a los “calendarios lunares”. Por ejemplo, el *calendario lunar-solar* de los babilonios en un ciclo de 19 años tenía 12 años de 12 meses y 7 de 13 meses, introduciendo el “mes intercalar” en los años tercero, sexto, octavo, undécimo, decimocuarto, decimoséptimo y decimonoveno. Así lograba predecir las estaciones (cuestión relevante para decidir períodos de siembra en pueblos agrícolas) y al mismo tiempo respetaba la santidad de la Luna. Este calendario fue adoptado por los hebreos y los griegos en la Antigüedad y es la base del calendario judío actual.

En el año 45a.C se adoptó el *calendario juliano*, sobre la base del calendario egipcio que era un *calendario solar* que distribuía los 5 días faltantes para que los 12 meses de 30 días coincidieran con el año solar de aproximadamente 365 días, distribuyéndolos a lo largo del año generando meses de distinta duración. Como el “año tropical” que es el año solar que permite calcular las estaciones tiene una duración de cerca de 365 y $\frac{1}{4}$ de días, para tener en cuenta este cuarto día adicional Julio César y Sosígenes (astrónomo egipcio) establecieron que cada 4 años un año tendría 366 días mediante la incorporación de un “día intercalar” fijado el 29 de febrero. En el Concilio de Nicea (año 325) la Iglesia Católica adoptó este calendario.

Pero el “año tropical” no tiene exactamente 365,25 días, sino 365 días 5 horas 48 minutos 46 segundos de duración, o sea 365,24220 días. Esto generaría que se alteraría una fecha importante del calendario litúrgico, la celebración de la Pascua ligada a la fecha del 21 de marzo (se celebra el domingo siguiente a la primera “Luna llena pascual” después del 21 de marzo) como fecha fijada en el Concilio de Nicea para el equinoccio vernal. Por ello, en 1582 el papa Gregorio XIII luego de suprimir días en dicho año para que el equinoccio vernal se produjera el 21 de marzo, generó el *calendario gregoriano* actualmente vigente para evitar posteriores desfases. En este calendario se estableció que en intervalos fijados de 400 años de los cuatros años que son finales de siglo (por ej. 1300, 1400, 1500, 1600, etc.) tres pasarían a ser años comunes (deberían ser todos bisiestos porque todos son múltiplos de 4), permitiendo que sólo uno de ellos sea bisiesto (el que es divisible por 400, es decir el 1600 en el ejemplo citado). Así en el lapso

culados a los movimientos de la Tierra y de las fases de la luna (variaciones climáticas en períodos diversos del año, las estaciones; sucesión de intervalos de tiempo de luz y de oscuridad, el “día” y la noche). En el estudio que emprendimos en el Taller el origen de este conjunto de reglas de subdivisión del tiempo en la escala elegida (días, semanas, meses y año) y el proceso histórico de su conformación y rectificación, no fueron objeto de trabajo en las actividades diseñadas, por eso nos referimos al estudio del almanaque. Ese estudio, en particular para las comunidades de origen de las poblaciones con las que trabajamos, en su mayoría migrantes de países “andinos”, es una posible continuidad de esta indagación.

No obstante, como en los Talleres no hacíamos esta distinción aparecen en las actividades y discusiones referencias al calendario aunque nos estamos refiriendo al almanaque.

En relación a la estructura de este capítulo, en una de sus secciones desarrollamos la reconstrucción de decisiones sobre la enseñanza del almanaque recuperando algunos modos habituales de abordaje que circulan en materiales de enseñanza y que son propuestos en el diseño curricular vigente para la primaria de modalidad EDJA (MEPC, 2008a) y caracterizando estas decisiones en términos de las variaciones del *medio* propuesto a las/los alumnas/os. Posteriormente comentamos algunos episodios ocurridos en la implementación de estas actividades. En este recorrido analítico advertimos la complejidad de la apropiación y de la generación de condiciones para la enseñanza de este objeto. Por ello, si bien es una reflexión posterior a este análisis, decidimos iniciar este capítulo con algunas referencias a aportes teóricos que contribuyen a generar nuevos interrogantes (y modos de abordaje) de cuestiones omitidas en este análisis: sobre las condiciones de aparición y de distribución social desigual del almanaque considerado como un bien cultural. El primer aspecto referido creemos que contribuiría a profundizar la desnaturalización iniciada en el Taller (apartado 2.3) y el análisis de decisiones curriculares y de materiales de enseñanza (apartado 2.2), a

de tiempo de 400 años mientras que el año juliano se ha adelantado 3,12 días con respecto al Sol, el año gregoriano sólo lo ha hecho en 0,12 día, o sea que cada 3400 años recién se habrá adelantado un día con respecto al Sol.

Asimismo cabe señalar que en América existieron además otros calendarios prehispánicos, como el maya, el incaico.

comprender regulaciones de las prácticas y concepciones de las docentes.

Al mismo tiempo que iniciamos el trabajo con actividades para construir una entrevista diagnóstica, discutimos las actividades diseñadas por las docentes para avanzar sobre Numeración a partir del uso del almanaque como una tabla de doble entrada. En forma paralela gestamos un conjunto de actividades para conformar una entrevista diagnóstica demandada por las docentes en el primer encuentro del año 2009 (R9, 26-02-09), entre las cuales discutimos situaciones de indagación de conocimientos sobre medición de longitudes que desarrollamos en el capítulo 3. Probablemente la centralidad que tuvo el almanaque en las discusiones del Taller estuvo vinculada a la sorpresa que les generó a las docentes algunos desempeños de las/los alumnas/os que cuestionaron la presunción de las maestras que era un objeto familiar que incluso podía ser usado como contexto para presentar otras nociones que consideraban más complejas, como las tablas de doble entrada.

2.1 El almanaque: algunas cuestiones abiertas

No obstante que el análisis de los usos del almanaque como organizador social (véase apartado 2.3) ingresó al Taller como referente para la selección de contextos y prácticas de uso del almanaque, algunos episodios no profundizados en este itinerario nos advierten una línea de indagación abierta. En el trabajo con el almanaque anual hubo dos hechos relevantes que ameritan, como ya lo adelantamos, otra indagación: el lugar del inti raymi⁴⁸ como un referente temporal familiar que

48 Esta “fiesta del sol” es una celebración incaica que se realizaba en el solsticio de invierno en Perú, o sea cuando inician días con mayor cantidad de horas de sol, y coincidía con en el tiempo de cosechas. Sus motivos eran diversos: agradecer a la deidad Sol en tanto garante del orden de todo lo existente, de la vida; honrar a los primeros reyes Incas del Cuzco que bajo la protección del Sol crearon el imperio; “regocijar al pueblo” otorgando beneficios al campesinado “hatunruna”; y festejar por el advenimiento de un nuevo año dando gracias a la deidad suprema. En esta celebración se realizaba cantos, danzas, sacrificios, brindis y comidas dirigidos a esta deidad, a partir de los tributos que entregaban los “curacas” de todo el Imperio. En sus orígenes esta fiesta no tenía un carácter popular, el pueblo era espectador de la celebración central dado que sólo participaban del rito el Inca (en su calidad de hijo del Sol) y los de su sangre, aunque tenía una mayor participación en las celebraciones en lugares pequeños y recibían beneficios del Inca (algunos días se distribuían entre los campesinos de los alrededores del Cuzco raciones de los animales sacrificados) que amortiguaban el dominio imperial. Pero su prohibición un tiempo después de la conquista en el año 1543 generó su adopción por el campesinado hatunruna. Posteriormente algunos cronistas advirtieron un sincretismo con la celebración cristiana del Corpus Christi, deviniendo en el “Onccoy Mita” (Tiempo del Dolor) celebrada cuando aparecen “las siete cabritas” (Onccoy). El motivo de esta celebración ya no era

es recuperado por las docentes para reconocer el inicio del invierno y el desconocimiento general de información contenida o reconocida en el almanaque anual (la sucesión de los meses y su vínculo con los modos de escritura de la fecha, la identificación de las semanas y de los días que las componen, los fines de semana, la finalización y el inicio de cada mes, los feriados, las estaciones del año). Estos hechos nos interrogan sobre los organizadores temporales usados por los sujetos y el particular momento vital en el que se inscribe la secuencia de trabajo narrada en esta obra, el de la transición entre “los tiempos” del lugar de origen (muchas de las alumnas provienen de zonas rurales de Bolivia) y del lugar de recepción de la migración. Cabría preguntarse en esta transición cómo conviven modos sociales diversos de organización del tiempo en el que persisten aún prácticas vinculadas al ámbito agrícola de origen, como la organización de la sucesión temporal en torno a ciclos agrarios que garantizan la subsistencia mediante el acopio de bienes de consumo –saber cuándo ir a la cosecha de papa para producir chuño y así disponer de papa todo el año–, que son a la vez ciclos míticos-rituales (el inti raymi), es decir un “calendario de trabajo y de fiestas” (Bourdieu, 2006)⁴⁹. ¿Qué nuevas disposiciones en relación al tiempo demanda la migración? Por ejemplo, ¿qué duraciones de tiempo demandan alguna medición para su control?, ¿qué vínculo con el porvenir y qué estrategias de anticipación y de cálculo demanda la inserción en la organización de las rutinas urbanas? Pero a su vez, cabría interrogarse qué incidencia tienen en estas rutinas “los tiempos del ser mujer”⁵⁰ en este nuevo espacio, la ciudad. Esto nos conduciría a investigar la relación entre los usos y apropiaciones del tiempo y las condiciones de vida y de trabajo. Algunos otros referentes

de gratitud con la deidad Sol sino implorarle que no se agravaran las desgracias producidas por los españoles y criollos. (Fuente consultada: Boletín del Museo de Arqueología y Antropología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) disponible en: sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/antropologia/2003_N01/a05.htm).

Actualmente en diversas comunidades que estuvieron bajo la influencia del Imperio Incaico se sigue celebrando el 21 ó el 24 de junio el Inti Raymi. En la ciudad de Córdoba desde hace 20 años, organizado por el Instituto de Culturas Aborígenes, se celebra en la Isla de los Patos (junto al Río Suquia) esta ceremonia con presencia de los curacas del Pueblo Comechingón de “La Toma” y con escuelas y vecinos del Barrio Alberdi.

49 Una posible interrogación de esta discordancia podría ser profundizada en la discusión planteada por Bourdieu (2006) en cuanto a los procesos de “adaptación” de la estructura de conciencia temporal asociada a una economía precapitalista (los campesinos argelinos de los años sesenta) y las nuevas disposiciones temporales exigidas por una economía capitalista.

50 En un relato construido por las alumnas en el CENPA sobre un día de sus vidas denominado “Una mujer cualquiera. Un día cualquiera” puede advertirse una rutina organizada y supeditada a los tiempos familiares marcados por los tiempos escolares de los hijos, los tiempos laborales del marido y sus tareas asociadas (los traslados, la higiene y preparación, la alimentación), en esos márgenes aparece el propio tiempo escolar.

teóricos nos sugieren algunas posibles líneas futuras de indagación de usos sociales de la medición en sectores subalternos y en procesos generados en trayectorias de migración.

Así Kula (1999, 4a ed.), un historiador polaco que reconstruye los procesos de variación de los sistemas de medida en el tiempo y particularmente las luchas que se dieron en torno a la introducción de sistemas de medida convencionales vigentes (sistema métrico decimal), plantea como hipótesis central en ese texto:

“El desarrollo del sistema metrológico y de cada una de sus partes componentes estuvo dictado, evidentemente, por las condiciones de vida y de trabajo” (p. 5)

“La fijación de las medidas es atributo del poder en todas las sociedades de organización desarrollada”. (p. 22)

Si extendemos estas hipótesis al estudio de otros sistemas de medida, como las unidades de tiempo, podríamos preguntarnos: *¿qué condiciones de vida y de trabajo configuraron las unidades convencionales de medición del tiempo?* Pero además, si concebimos al espacio escolar como un espacio social en el que se transmite una selección cultural validada socialmente, cabría interrogarse por *¿qué disputas de poder en torno a estas unidades ocultan los conocimientos escolares sobre la medida del tiempo?*

Asimismo en el campo de la Didáctica de la Matemática un estudio sobre conocimientos matemáticos de niños jornaleros migrantes de México (Solares, 2012) recupera algunos antecedentes que plantean la necesidad de designar como “artefacto” a los instrumentos usados en las prácticas matemáticas en que participan estos niños, para incluir en su consideración otras dimensiones como: los usos para los que fueron diseñados, sus formas de funcionamiento y aquellas que usan los sujetos, sus funciones sociales en actividades específicas, su incidencia en el sentido del conocimiento matemático implicado. Estos referentes proponen a su vez reconocer a estos instrumentos como portadores de prácticas y valores asociados a la medición. Es decir, se adhiere a la premisa del “carácter ideal de los artefactos” atribuido a que:

“...la forma material que un artefacto tiene, ha sido conformada por su participación previa en interacciones de las que ha sido parte y en las que participa en el presente

como mediador. Los artefactos son ‘una forma de historia en el presente. Su historia, colectivamente recordada, constituye su aspecto ideal’.” (Holland y Cole, 1995, p. 476, citado por Solares, 2012, pp. 98-99).

Este estudio nos sugiere así un interrogante sobre ¿cuáles fueron las interacciones que constituyeron la forma material que adoptan los almanaques en uso?, es decir, ¿qué prácticas y valores en torno a la medición del tiempo portan estos almanaques? Estos interrogantes nos posibilitarían develar prácticas y valores en tensión entre los usos del almanaque en tanto organizador social de los tiempos urbanos y otros instrumentos y/o unidades de medición del tiempo en uso entre las alumnas del CENPA.

En este sentido, podemos interrogarnos sobre la génesis de la coexistencia social de diversas unidades de medida, *¿qué disparidades en las condiciones sociales se vinculan a estas desigualdades en la apropiación del almanaque?* Necesitamos recuperar otros referentes teóricos para analizar estos procesos. Una primera advertencia señalada por los NEL es que estas desiguales apropiaciones no pueden ser miradas como una dificultad meramente individual o un déficit, postulado central de una *visión autónoma de la alfabetización* (Street, 1993). Cragolino (2009) propone la recuperación de algunas herramientas conceptuales y procedimientos analíticos de la teoría sociológica de Bourdieu para aproximarse a esas condiciones sociales, particularmente el análisis de la apropiación de *recursos y usos* respecto a la *cultura escrita* como parte de las *estrategias de reproducción social*. En ese marco sugiere diversos caminos analíticos para la investigación que articulan el estudio de estas estrategias al del “estado del sistema de los instrumentos de reproducción” y de su rendimiento diferencial según la posición objetiva, y del sistema de disposiciones o los *habitus* incorporados en la socialización en la clase y su evolución en el tiempo o sea, las transformaciones de estas disposiciones adquiridas a lo largo de las trayectorias de los sujetos y su clase (Ibídem, pp. 165-166). Estas herramientas teórico-analíticas permitirían anticipar la posibilidad de cambios en estas disposiciones provocados por la trayectoria migratoria de las alumnas del CENPA e interrogarnos por los cambios operados particularmente en torno al uso y apropiación de *recursos y usos* vinculados a la *numeracidad*, como las unidades registradas y su organización en el almanaque.

2.2 El almanaque en el diseño curricular de EDJA y materiales de enseñanza

Como anticipamos en la introducción de este Bloque, este apartado tiene por objeto reconocer algunos modos habituales de enseñanza de los objetos matemáticos referidos (mediante un sucinto análisis de materiales de enseñanza que usaban las docentes, empleados en el Taller y de EDJA) y el tipo de tratamiento en diseños curriculares de la modalidad de EDJA, para así reconocer algunas regulaciones que atraviesan las prácticas de enseñanza de las docentes integrantes de este Taller. Para ello, revisamos el diseño curricular provincial (MEPC, 2008a). Analizamos a su vez diversos materiales de enseñanza como “manuales” para niños que fueron recuperados por las docentes de este Taller como referentes de sus prácticas de enseñanza dado que han sido explorados y usados en su formación docente inicial. Además abordamos los materiales que fueron incorporados al Taller, como libros de texto para adultos de otros países (INEA), o libros para niños usados en proyectos de trabajo en espacios multigrado (RAE). Finalmente nos detenemos en materiales que circulaban para el trabajo en EDJA producidos en el Ministerio de Educación Nacional y Provincial con los que han tenido algún contacto las docentes del Taller.

2.2.1 El diseño curricular provincial de primaria de EDJA

El diseño curricular que revisamos a continuación es el que rige en el ámbito provincial (MEPC, 2008a). Desde la percepción de las docentes, en este Diseño aparecen algunos objetos de enseñanza novedosos, entre ellos los almanaques junto al manejo de cajeros automáticos: *“Docente: Y eso se puede... habrá algún material... que tenga el formato de la pantalla [del cajero automático] para poder trabajarlo. Porque eso sale acá, la Dilma lo pone acá [se refiere a la investigadora, co-autora del currículum]. Porque viste que figura mucho como los calendarios y los cajeros”* (R12, 23-03-09). Efectivamente, el almanaque aparece entre las expectativas de logro que inferimos que están asociadas al estudio de la magnitud tiempo y como un portador numérico⁵¹.

⁵¹ Nos referimos a objetos usados socialmente que tienen signos numéricos o, como lo designan otros autores (Ferreiro, Fuenlabrada et. al, 1987) “objetos portadores de signos”. Otros autores (Moreno et. al, 2006), como vemos en el apartado 2.2.3.2, consideran que estos objetos no sólo deben portar signos numéricos sino que deben presentar la sucesión numérica ordenada.

Este Diseño está estructurado por etapas y módulos: la primera etapa corresponde al período de alfabetización; la segunda y tercera etapas, al primer ciclo del nivel primario compuestas por los módulos uno y dos de Matemática; la cuarta y quinta etapas, al segundo ciclo del nivel primario compuestas por los módulos tres y cuatro de Matemática. Al interior de las mismas se han establecidos ejes de contenido transversales (comunicar e interpretar información; plantear y resolver problemas) y disciplinares (numeración y operaciones; magnitudes y medición; producción y lectura de información sobre el espacio, estudio de figuras).

En las sucesivas etapas se plantean expectativas de logro inferimos que vinculadas a la magnitud tiempo. Así en la etapa de alfabetización se propone “tratar la idea de duración y lectura de relojes, y calendarios” (MEPC, 2008a, p.42); en el primer ciclo, se complejiza la exigencia planteándose como propósito ya identificar esas duraciones y no sólo leer sino utilizar calendarios y relojes (Ibídem, p.68); y en el segundo ciclo ya no se precisan expectativas específicas para esta magnitud, sino que en general se sugiere como intención “...medir efectivamente y hacer cálculos en problemas relativos a diferentes magnitudes” (Ibídem, p.72).

Asimismo, si bien no hay orientaciones específicas sobre los aspectos involucrados en el trabajo de la lectura y del uso del almanaque, en general en las sugerencias y en los contenidos vinculados a magnitudes y medición se insiste en el trabajo con situaciones de “medición efectiva”⁵² y en el vínculo entre las situaciones de medición y el uso y avance en los conocimientos sobre numeración:

“lectura de algunos instrumentos de medición, por ejemplo relojes, balanzas, jarras graduadas o biberones, etc. son objetos de aprendizaje de la medición, y también de un universo numérico (números naturales hasta el 100,

52 El sentido que tiene en el Currículo la expresión “medición efectiva” se refiere a la realización real de la medición. Así en las sugerencias didácticas de la Etapa de Alfabetización Matemática se expresa: “con varios ejemplares de unidades estándares o no, que “cubran” la cantidad por defecto o por exceso, dando aproximaciones. Por ejemplo: hay más de tres tazas de harina y menos de cuatro, o más de un litro y menos de dos, etc. Iterar una única unidad puede ser más complejo para quienes no tienen experiencia en ese tipo de actividades” (MEPC, 2008a, p. 44). A su vez, en los Contenidos de los Módulos 1 y 2, correspondientes a la 2ª y 3ª Etapa reconocido habitualmente como el “primer ciclo” de la primaria, se plantea que “Reconocer diferentes magnitudes y realizar experiencias efectivas de medición de longitud, capacidad, peso, superficie, etc. en contextos de problemas de comparación, de anticipación, de memoria de una cantidad, etc. pueden constituir contenidos a desarrollar en todo el transcurso de la educación primaria” (Ibídem, p.69). El adjetivo “efectiva” enfatiza la acción de medir en contraposición a la conversión de unidades que “algoritmiza” el objeto de estudio.

fracciones y decimales, sistema horario) donde se pueden recuperar y ampliar los conocimientos de las personas mediante el trabajo con situaciones problemáticas” (Ibídem, apartado Contenidos del primer ciclo, p.69); El contexto del dinero, y de las mediciones, puede ser muy útil para avanzar en el conocimiento de la lectura y escritura de los números naturales, el orden, la suma y la resta” (Ibídem, apartado Sugerencias didácticas del primer ciclo, p.70, véase también apartado Sugerencias didácticas de alfabetización, p.44).

2.2.2 Los “manuales” para niños

A continuación analizamos aquellos que fueron recuperados por las docentes de este Taller como referentes de sus prácticas de enseñanza (la serie de Hacer Matemática 1, 2 y 3 en dos de sus diversas ediciones: Parra y Saiz, 1999a, 2ª ed., 1999b, 2000, 2ª ed., 2006a, b y c; a la que le sumamos una revisión de la versión vigente (Parra y Saiz, 2011 a, b y c) y de los libros para el docente respectivos (Parra y Saiz, 1999 c, d y e; Parra y Saiz, 2010, 2011 d y e).

En estos textos se plantea el trabajo con el almanaque centralmente en los ejes de “tratamiento de la información” y de “espacio, forma y medida” (o en sus versiones posteriores “espacio y medida” ó “geometría y medida”).

En **primer grado** se lo introduce como un contexto para la presentación de una porción de la serie numérica escrita (números hasta el 31) pero “...presentados en forma diferente a la organización que será utilizada para la serie del 1 al 100” por semanas en vez de filas de diez (Parra y Saiz, 1999d, p. 22 y 45; Parra y Saiz, 2011d, p. 55 y pp.88-89). Pero también en el eje de “tratamiento de la información” es a su vez presentado como “un objeto social cuya lectura es uno de los objetivos a lograr en la escuela” (Parra y Saiz, 1999c, p. 45; Parra y Saiz, 2011d, p. 88). Es necesario entonces reconocer modos de desplazamiento al interior puesto que el almanaque:

“...permite visualizar el transcurso de los días no ya en una única línea, sino en distintas filas; luego del sábado es necesario continuar abajo a la izquierda en el lugar co-

respondiente al domingo en la línea siguiente. Se trata del día posterior, pero su representación en el calendario se encuentra alejada” (Parra y Saiz, 1999c, p. 45; mencionado también en Parra y Saiz, 2011d, p.89).

En la reciente versión del libro del docente se explicitan algunas interacciones de los sujetos con esta actividad, en términos de las exigencias que plantea (en relación a la ficha 11, p.21 “Los días de abril” que es igual a la Ficha 8, p.19 “Calendario de abril” de (Parra y Saiz, 2000, 2ª ed.): “La copia del calendario (del mes en que se realice) va a obligar a los niños a controlar dónde poner el 1. Es interesante hacer observar a los niños que, en distintos meses, el día 1 “cae” en distinto día de la semana.” (Parra y Saiz, 2011d, p. 89). Asimismo se sugiere sostener el tipo de preguntas y tareas en otros meses y la exploración de la organización de la información en almanaques de distinto tipo (Ídem).

En la primera versión de este texto (Parra y Saiz, 2000, 2ª ed.) existían dos fichas, la 58 “Los días de la semana”⁵³ y la 97 “Los días, las semanas y los meses del año”, de las cuales esta última no fue incorporada en las posteriores versiones de este texto. Estas fichas tenían como objeto de trabajo las unidades de tiempo del almanaque gregoriano:

“En relación con la medición del tiempo, se proponen variadas actividades con el calendario y sus subdivisiones: meses, semanas y días, meses, semanas y días, que apuntan a que los alumnos conozcan dicha organización en términos de sucesiones, regularidades, etc., y que, manejando ciertas unidades (semana: 7 días), puedan desarrollar procedimientos diversos desde el conteo a la anticipación” (Parra y Saiz, 1999c, p. 43).

Se propone además pensar al “terreno aritmético de la medida” como “un contexto para la numeración y el progreso de los alumnos en sus conocimientos numéricos” (Ídem). Cabe advertir que la supresión de la ficha 97 conllevó la exclusión del tratamiento del almanaque anual.

En *segundo grado* si bien se recupera la intencionalidad anteriormente mencionada, el trabajo está centrado en la escritura convencional de fechas, que demanda el reconocimiento de la sucesión de los

53 Cabe señalar que esta ficha en la serie “Nuevo Hacer Matemática” fue aplazada incorporándose en 2º grado (Parra y Saiz, 2006b, ficha 71, p.114).

meses (Parra y Saiz, 1999a, 2ª ed., ficha 2 “Los cumpleaños”, p.9 y ficha 5 “El registro de asistencia”, p.12; Parra y Saiz, 2006b, ficha 1 “Los cumpleaños”, pp.8-9; Parra y Saiz, 2011b, ficha 9 “Los cumpleaños”, pp.28-29) y la posibilidad de lectura de diversos tipos de almanaques (Parra y Saiz, 2011b, ficha 9 “Los cumpleaños”, p. 29).

En *tercer grado* el trabajo ha ido progresivamente centrándose en una unidad de medición del tiempo, la hora (y sus fracciones), como puede advertirse en el siguiente comentario: “Los objetivos específicos de la medida del tiempo tienen que ver con aprender a ubicarse temporalmente a lo largo del día de 24 horas, saber leer la hora en distintos tipos de relojes, y distinguir la noción de duración” (Parra y Saiz, 2011e, p. 85). Para ello se trabaja con la lectura y representación de la hora en relojes de aguja y digitales (Parra y Saiz, 2006c, ficha 24, p.39; Parra y Saiz, 2011c, ficha 7, p.28), con el pedido de “extraer y tratar información contenida en una tabla” que supone el reconocimiento de horarios y duraciones en una grilla de programación (Parra y Saiz, 2006c, ficha 31, p.52; Parra y Saiz, 2011c, ficha 7, p.28) o en el horario del colectivo (Parra y Saiz, 1999b, ficha 10, p. 20 y ficha 13, p. 24; Parra y Saiz, 2006c, ficha 32, p. 54).

Esto supuso el desplazamiento de actividades que estaban presentes en las versiones anteriores del texto en las que se trabajaban días hábiles y no hábiles (Parra y Saiz, 1999b, ficha 2 “Los días de clases”, p.9), años transcurridos (ficha sobre “Los inventos”, Parra y Saiz, 1999b, ficha 62, p.108; Parra y Saiz, 2006c, ficha 93, p.154), lectura de fechas (de vencimiento de productos, Parra y Saiz, 2006c, ficha 82, p.138). En este sentido, valdría la pena interrogarse cómo incide esta exclusión en las posibilidades de que los maestros de adultos, que usan estos libros como materiales de consulta para elaborar sus propuestas, reconozcan a estos conocimientos relevantes para sus alumnas/os como objetos de enseñanza en matemática o en otro espacio curricular.

2.2.3 Materiales que fueron incorporados al Taller

2.2.3.1 Libros de texto de primaria para adultos de otros países (INEA)

Los materiales que analizamos son aquellos que fueron efectivamente incorporados a la discusión del Taller (INEA, 2000a) y versiones más recientes (INEA, 2004, 3a ed.); así como, de modo más sintético, otros materiales de nivel primario en que hay actividades sobre “unidades de tiempo” (INEA, 2000b), o “unidades de medida/medición de tiempo” y “sus instrumentos” (INEA, 2000 c y d), o “medidas del tiempo” y “medidores del tiempo” (INEA, 2005). Estos materiales corresponden a los diversos niveles en los que está estructurada la propuesta de INEA, fase inicial de (INEA, 2000a y 2004, 3a ed.) y fase intermedia (INEA, 2000 b, c y d; INEA, 2005) de primaria. Asimismo la propuesta contempla la posibilidad de cursar módulos básicos o alternativos, en los que se rescatan diversos contextos de uso de las nociones matemáticas (campo, hogar, comercio). Entre los materiales analizados de la fase intermedia se encuentran módulos básicos (INEA, 2000b y 2005) y alternativos (para el módulo INEA, 2005, existen como alternativos los de INEA, 2000 c y d).

En el primer libro de esta propuesta (INEA, 2000a) correspondiente a la **fase inicial** del cursado, se destinan dos fichas al almanaque. Si bien no hay actividades para el trabajo de la hora en el módulo, hay sugerencias que parecieran remitir a su trabajo (“Le sugerimos trabajar con la ficha número 2, *A medir el tiempo* del fichero y con las fichas 5 y 6 del fichero del asesor *Organización de horarios y Memorama del tiempo*” (Ibíd., p.50)). La actividad 16 está destinada a: extracción de información contenida en el almanaque anual (cantidad de meses, de días de cada mes, de días de la semana); la interpretación de códigos como las iniciales o abreviaturas de los nombres de los días de la semana; el reconocimiento de regularidades de las diversas “unidades de tiempo”: cantidad de días de la semana y de algunos meses, cantidad de semanas del mes y del año. La actividad 17 está destinada al trabajo del reconocimiento de los meses que componen un bimestre, en el contexto del pago de impuestos. Además se trabaja la interpretación de las fechas de vencimiento y su incidencia en la variación del costo del impuesto. Es decir, se introduce el trabajo de una agrupación de meses y el uso funcional de la lectura de fechas.

En una nueva versión de este material (INEA, 2004, 3a ed.) el modo de organización de las unidades didácticas ya no es por el avance en el estudio de la sucesión numérica (antes era “números del 1 al 20”, “del 0 al 100”, etc.) sino por los ámbitos de los contextos en el que se presen-

tan las nociones (actividades familiares; compras y ventas; mi localidad; actividades laborales). En la primera unidad “actividades familiares” se usa el contexto de registro de fechas de cumpleaños de familiares para trabajar el nombre de los números (activ. 1, pp.8- 11). En la última unidad “actividades laborales”, en la activ. 31 se trabaja la lectura de relojes de aguja y cálculo de duraciones en el contexto de la jornada laboral y del horario escolar. No obstante, en la activ. 12 y 13 de la evaluación del módulo se solicita el uso del almanaque anual para la identificación de distancias entre fechas o de fechas a partir de su distancia a otra fecha.

Los materiales que siguen, correspondientes a la *fase intermedia*, ya están organizados en torno a objetos de conocimiento matemático (cuentas útiles, los números, figuras y medidas). En los módulos “Figuras y medidas” (INEA, 2000b) y “Los números” (INEA, 2005) y sus módulos alternativos “Números y cuentas para el comercio” (INEA, 2000c) y “Números y cuentas para el hogar” (INEA, 2000d), también hay actividades sobre el almanaque.

En los módulos correspondientes a la edición original de la propuesta (INEA, 2000 b, c y d) hay una unidad específica sobre el trabajo con el tiempo (INEA, 2000b, sección E; INEA, 2000 c y d, unidad VI), en cambio en la nueva versión (INEA, 2005) hay actividades sobre el tiempo en el marco de una unidad referida a un contexto de uso de esta magnitud, la unidad 4 “Cuentas, diseño y ubicaciones”.

En los materiales relativos a “*los Números*” (INEA, 2005, 2000 c y d) en general se promueve la exploración de usos conocidos del almanaque: usos del almanaque en una terminal de ómnibus (INEA, 2005, activ. 27); condiciones del contrato de alquiler de un local comercial (INEA, 2000c, pp. 144-145), la presentación de las diversas “medidas del tiempo” (INEA, 2005, p. 228) o “unidades de tiempo” (INEA, 2000d, p.165) y se privilegia el trabajo de la hora y sus fracciones para leer relojes y calcular duraciones (INEA, 2000c, pp. 147-154; INEA, 2000d, p.164, p.167-174). Una excepción⁵⁴ lo constituye el material

⁵⁴ Cabe señalar que en la versión vigente del módulo básico “Los números” (INEA, 2005) hay algunas actividades que avanzan sobre el trabajo con el calendario pero no con la profundidad de este material (INEA, 2000d). Así se presentan preguntas sobre la cantidad de días del año de un año normal y bisiesto, a partir del dato de la cantidad de días de cada mes (activ. 12, p.229). Y en la activ. 14 (p.230), a partir de un calendario anual disponible, se solicita establecer distancias entre fechas (activ. A), establecer una fecha a partir de la distancia con otra (activ. B), y el reconocimiento de una fecha dado su ordinal (“el segundo martes de marzo”, activ. C).

sobre “*Los números y cuentas para el hogar*” (INEA, 2000d) en el que hay un tema de trabajo sobre el almanaque “tema 2, uso del calendario”. Allí se plantea una situación de cálculo de edad de un bebé en la que se presenta el almanaque anual y luego se explica el modo de calcular la edad en meses y días (Ibíd., pp.175-176). Luego se muestran posibles agrupaciones de meses: trimestres y bimestres (explicitando los meses comprendidos). Después se plantea una situación de cálculo de fecha de término de un pago cuyo plazo está expresado en meses, lo que requiere la conversión de meses a años, donde se explicita la técnica de resolución. Se presentan además unidades de tiempo más amplias que el año (Ibíd., p.178), para finalmente plantearse problemas (p. 178) en los que se solicita: cálculo de edades (en años, ejercicio 1; en meses, ejercicio 4), conversión entre diversas unidades (ejercicios 2, 3 y 6), diferencias entre edades (ejercicio 5), distancia entre fechas dadas (ejercicio 7).

En el módulo “*Figuras y medidas*” (INEA, 2000b), en la presentación de la sección E “tiempo” aparece la siguiente anticipación de los objetos de trabajo y su secuencia:

“Esta última sección de la unidad está integrada por 6 actividades, mediante las cuales, se estudian las unidades de medida de tiempo y sus relaciones.

Las **actividades 21 y 22**, *La firma de contratos y El horario*, introducen el uso del calendario y las distintas unidades de medida que se pueden utilizar con este instrumento.

Para continuar trabajando con las unidades de medida de tiempo se presentan las **actividades 23**, *La tienda de relojes*, **24** *¿Qué hora es?* y **25**, *La receta de César*; mediante las cuales usted aprenderá a leer relojes distintos y a establecer relaciones de equivalencia entre las unidades.

En la última **actividad** de la sección, **26**, *A través del tiempo*, se introducen las unidades de medida lustro, década, siglo y milenio, con el propósito de que usted las conozca y las pueda utilizar eficientemente.” (Ibíd., p.107)

En la actividad 21, en el contexto de los períodos de renovación de contratos laborales, se trabaja la lectura de fechas marcadas en el almanaque, la extracción de información de un almanaque mensual (cantidad de días y semanas) y la escritura de fechas. En este contexto

se introduce luego el trabajo con agrupaciones de meses (trimestre, período de los contratos) en el almanaque anual. Se solicita que determinen la próxima fecha de renovación del contrato, con la complejidad que la fecha no coincide con el inicio del mes (23). Luego se solicita que anticipen la cantidad de trimestres que hay en un año (cantidad de contratos firmados). Finalmente se trabaja sobre la cantidad de días del año, se explicitan las cantidades habituales (365 ó 366) y se pide que identifiquen el total de días del año en curso, a partir de registrar la cantidad de días de cada mes. En la actividad 22 se trabaja la lectura de un horario semanal de servicios prestados en un centro de salud, y el registro en el mismo horario de otras actividades a partir de su periodicidad (de lunes a viernes, el mismo día que...). Luego se solicita el registro en un almanaque mensual de días de prestación de un tipo de servicio (consulta general) de dicho centro, pidiéndose posteriormente el reconocimiento (por conteo) del total de veces en que se presta en el mes dicho servicio. Posteriormente se trabaja con el mismo servicio pero con la complejidad de que es un mes en el que hay un receso, se solicita que reconozcan el total de veces entonces en que se prestará este servicio y luego que lo registren en el almanaque del mes analizado. Finalmente se pide que dibujen el almanaque del próximo mes en un espacio en blanco y registren algún acontecimiento importante.

2.2.3.2 Libros para apoyo escolar de niños

Otro material incorporado al Taller fue un texto diseñado para el trabajo en apoyo escolar para niños en espacios plurigrados (Moreno et al., 2006)⁵⁵, pero lo recuperamos más como una vía de explicitación del itinerario construido que como un referente para las actividades que diseñamos.

Este material propone un cúmulo de actividades con el almanaque, todas inscriptas en la primera parte del texto que trabaja sobre sistema de numeración, particularmente en el apartado “Actividades a partir de portadores de información numérica⁵⁶”. Distingue dos tipos de ac-

⁵⁵ Este material fue producido mediante el trabajo conjunto y sostenido (durante 3 años se realizaron capacitaciones, se diseñaron, implementaron y modificaron secuencias didácticas) de docentes y maestros comunitarios de los centros de la Red de Apoyo Escolar y Educación Complementaria (RAE) y especialistas en didáctica de la matemática (Beatriz R. de Moreno, Silvia Chara y María Emilia Quaranta). Esta Red nuclea Centros en la Ciudad de Buenos Aires y el Conurbano Bonaerense.

⁵⁶ Cabe señalar que en este material, a diferencia de lo que enunciamos anteriormente, se

tividades: B.1 Actividades que requieren entender la distribución de la información en el calendario (unidad semana, estructura de un mes); B.2 Resolución de problemas (requieren del entendimiento de la distribución de la información).

En dicho apartado se considera al almanaque como “...un objeto cultural de uso habitual que porta información numérica. Tiene una estructura particular determinada por las medidas de tiempo que en él se registran. Para interpretarlo, será necesario conocer algunas regularidades de estas medidas...” (Ibídem, p.64). Se plantea como objetivos del trabajo con “calendarios y sus respectivas subdivisiones (meses, semanas, días)”:

“que los alumnos conozcan dicha organización en términos de regularidades y que, manejando ciertas unidades como la semana, puedan desarrollar diversos procedimientos que involucren desde el conteo hasta la anticipación mediante el cálculo para conocer la diferencia de días entre dos fechas determinadas.

En consecuencia, el calendario, a la vez que posibilita el trabajo sobre “localización, lectura, e interpretación de información matemática sencilla”, constituye un contexto que permite también el trabajo con la numeración y el progreso de los alumnos en sus conocimientos numéricos. Puede usarse en el aula como fuente de información y como organizador de hechos y actividades que comparte el grupo escolar.” (Ídem)

Dentro de las ***actividades que requieren entender la distribución de la información en el calendario (B1)*** hay algunas orientadas a reconocer las regularidades de las diversas unidades temporales: cantidad de días de la semana y del mes, cantidad de semanas (completas) del mes, cantidad de días del fin de semana y de lunes a viernes, cantidad de días entre un día y otro –posterior o anterior- a partir del reconocimiento de la sucesión de los días (“Si hoy es martes, ¿cuántos días faltan para llegar al domingo?” “¿Qué día fue hace cinco días?”). Asimismo es posible que el interrogante “¿Qué día de la semana empieza cada mes?” genere

considera a los portadores numéricos como “...objetos culturales que presentan la serie de números ordenada, organizados de diferente manera según el portador.” (Ibídem, p.45)

la discusión de un falso presupuesto sobre una regularidad: considerar que todos los meses inician el mismo día de la semana.

Otras actividades del mismo grupo tratan de reconocer a “la semana como una unidad que organiza el calendario” (Ibídem, p.65): “¿Qué día será dentro de siete días?”, “¿Qué día será dentro de una semana?”, “¿Y dentro de tres semanas?”, “¿Cada cuántos días baja de renglón?”⁵⁷, “¿Cuántos martes tiene?”

En estas actividades se plantea una diferencia en el entorno material de los alumnos que no se explicita en términos de cambio de exigencias: el primer grupo de preguntas se realiza en torno a un almanaque editado o completado por los alumnos, y el segundo grupo, mirando un almanaque. Por el tipo de preguntas pareciera que el primer almanaque sería mensual y el segundo pareciera ser un almanaque anual:

B.1. A partir de un calendario editado o completado por los alumnos se pueden plantear preguntas como las siguientes:

✓ Si hoy es martes, ¿cuántos días faltan para llegar al domingo? ¿Qué día será dentro de siete días? ¿Qué día fue hace cinco días? ¿Qué día será dentro de una semana? ¿Y dentro de tres semanas?, etc.

✓ Mirando un calendario, respondé: ¿Cada cuántos días baja de renglón? ¿Cuántos días tiene una semana? ¿Cuántos días tiene el mes? ¿Qué día de la semana empieza cada mes? ¿Cuántos martes tiene? ¿Cuántos días hay entre viernes y lunes? ¿Cuántos días hay entre lunes y viernes?

✓ Cuántas semanas completas tiene un mes?, etc.

(Ibídem, p.64)

En la *Resolución de problemas (B.2)* se plantean dos tipos de situaciones. El problema 1, pregunta por distancias entre fechas de cumpleaños que hayan sido registrados en un mes, en dos meses distintos, solicitándose la expresión del resultado en distintas “subdivisiones” (“¿Cuántos **días** hay entre ambos cumpleaños? ¿Cuántas **semanas**?”; “expresen de dos maneras distintas cuánto tiempo pasa entre ambos (cumpleaños de dos meses distintos)”. En los comentarios para el docente se sugiere que frente a la disparidad anticipada de técnicas de resolución “Es conveniente, al reflexionar sobre las respuestas, poner en evidencia que todas estas posibilidades son correctas y cómo se relacionan unas con otras” (Ibídem, p.65).

⁵⁷ Cabe advertir que estas cuestiones no son estrictamente regulares, por lo cual no tienen una respuesta única. Por ejemplo, varían si se cuentan los días de la primera y/o última semana que pueden estar incompletas, y en la última semana no se “baja de renglón”.

El problema 2 propone el trabajo individual con el completamiento de un almanaque en una cuadrícula (o grilla) vacía a partir de datos enunciados: el día de una fecha del mes (“...el 25 es un viernes”), la cantidad de un día de la semana (“cinco jueves”). En esta última situación se interroga sobre si la respuesta es única (“¿hay una única manera de completarlo? ¿Qué día de la semana podrá empezar ese mes?”).

Finalmente se plantean diversas actividades con este portador, a partir de completar un almanaque con su encabezado disponible (la fila con los nombres de los días de la semana) sabiendo el día en que comienza el mes se solicita trabajar con: señalar los días no hábiles (viernes y sábados, feriados) usando un código habitual (marcados con rojo) y luego reconocer los días hábiles (cantidad de días de clases); la cantidad de días del fin de semana y de lunes a viernes (ya trabajado); leer el día de una fecha dada; identificar la distancia entre dos fechas de ese mismo mes. Hay otra actividad sugerida de completamiento, la de la fila de la semana del día de hoy (actividad similar a la de la ficha 97 de Parra (2000, 2ª ed.)).

Luego se solicita la corrección de un almanaque:

✓ María con sus amigos armó el calendario de este mes. Algunos números no están bien ubicados. ¿Cuáles?

Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
					1	5
3	4	2	9	7	8	6
10	11	21	31	14	15	16
17	18	19	20	12	22	23
24	25	26	27	28	29	30
13						

(Moreno et al., 2006, p.65)

Después hay actividades con pedidos de anticipación aparentemente sin un almanaque disponible: distancias entre fechas (hasta el final del mes, agregándole 10 –del 14 al 24-).

Finalmente se sugiere trabajar comparando los diversos formatos de almanaques que tienen “...una organización distinta de la información” y de agendas. Y nuevamente se generan pedidos de anticipación pero a partir de lo que este modo de organización posibilita (la sucesión de días): “¿Qué número estará escrito en la hoja que corresponde a hoy cuando saquemos la fecha de ayer?” “(al retornar un día lunes) ¿Qué día

estará indicado en la hoja correspondiente a la fecha actual cuando se retiren las hojas del sábado y el domingo?”.

2.2.4 Materiales que circulaban para el trabajo en EDJA producidos en el Ministerio de Educación Nacional y Provincial

Este conjunto de materiales son aquellos con los que han tenido algún contacto las docentes del Taller durante el trabajo de campo de esta indagación. En algunos momentos del Taller nos hemos abocado a develar su procedencia e inscripción, dada la disparidad y simultaneidad de estas producciones posteriores a la sanción de la Ley de Educación Nacional 26.206 (MECyT, 2006) en la que se instituye a la educación de adultos como una modalidad educativa.

2.2.4.1 Materiales del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba

En el ámbito provincial, se produjo un material de desarrollo curricular (Parrello, 2009 a y b) dirigido a los tutores docentes del nivel primario de EDJA del Plan Fines, que en su segunda etapa (año 2009-2011) estuvo dirigida a jóvenes y adultos que no iniciaron o no completaron la educación primaria o secundaria, y consiste en el cursado de trayectos educativos bajo el formato de la educación semipresencial. Dado que el material provisto a los tutores del Plan corresponde al segundo ciclo (módulos diseñados en el marco del Plan Social Educativo para la terminalidad educativa), esta cartilla propone un modo de trabajo con los primeros módulos del primer ciclo tomando como referente el currículum provincial (Parrello, 2009b, pp. 7-8). Este material está organizado con propuestas integradas en torno a algún área (ciencias naturales, ciencias sociales y formación para el trabajo) que conforman diversas secciones.

En las actividades de ciencias naturales y de ciencias sociales, el almanaque es presentado articulado a nociones provenientes de esos campos: la lectura de fases lunares en un almanaque mensual (Parrello, 2009a, actividad 8 de “Ciencias Naturales”, p.18) y la presentación del almanaque como un objeto cultural para medir el tiempo que usa una cronología entre otras:

“En la actualidad, para contar los meses, semanas y horas la mayor parte de los calendarios tienen por referencia el ciclo que describe la Tierra alrededor del Sol y se denominan calendarios solares como se explica en el cuadernillo de Ciencias Naturales.

Diariamente usamos en nuestra cultura objetos que nos permiten medir el tiempo, por ejemplo:

Almanaques o calendarios: para saber una fecha cercana, el día de un cumpleaños o el día de cobro.

Relojes: para ver la hora y los minutos.

Los calendarios y los relojes son herramientas creadas y perfeccionadas por la humanidad para medir los meses, semanas, horas, minutos.

Tengamos en cuenta que no siempre fue así. Los pueblos originarios de América y las poblaciones campesinas en general, no utilizaban relojes, ni los almanaques que conocemos hoy. Se referían al tiempo cercano pensando en los cambios de estaciones, de las actividades agrícolas y en los cambios lunares” (Ibídem, p.52)

En las actividades de ciencias sociales también hay un trabajo sobre el tiempo de vida personal (Ibídem, actividad 8 de “Ciencias Sociales”, p.53) en el contexto de introducción de la línea del tiempo histórico como representación de períodos amplios de tiempo usada en las Ciencias Sociales. No obstante estas referencias en los listados de contenidos de matemática de ambas secciones no hay ninguna referencia al almanaque o a la magnitud tiempo, probablemente porque se explicita en las sugerencias para el docente que el almanaque se trabajará con mayor profundidad en la sección de formación para el trabajo y allí sí aparece como contenido de trabajo “la medición del tiempo: uso de calendarios”.

En las actividades para formación para el trabajo, se trabaja en torno a la Asignación Universal por Hijo (AUH), los documentos usados (DNI, libreta de seguridad social, salud y educación) y sus requisitos, así se trabaja la lectura de la fecha en sus diversas formas (Ibídem, activ. 10, p.77), luego se solicita el registro de los datos personales del alumno y de sus hijos (nombre y fecha de nacimiento). En ese contexto luego

se plantea que “3. Los días, los meses y los años son unidades de tiempo” y se solicita que mirando un almanaque respondan la cantidad de meses del año, de días de los meses y de las semanas, que identifiquen el primer y último día hábil de un mes (Ibídem, pp. 78-79). En el marco de una serie de actividades orientadas a “Aprendamos a calcular cuánto vamos a cobrar”, se comparan edades con la establecida para cobrar una asignación (mayor o menor) (activ. 12, p.81) y se plantean actividades para interpretar requisitos para el cumplimiento del control sanitario exigido por la AUH que demandan el reconocimiento de en qué intervalo de meses se encuentra la fecha de nacimiento de los hijos (activ. 13, Ibídem, pp.82-83).

Las sugerencias dadas para el docente no dan orientaciones específicas para este trabajo propuesto con el almanaque. Así en la actividad 9 donde se presenta la libreta de la AUH se da la siguiente sugerencia para el docente “Entre los números que aparecen en la libreta, se encuentra la fecha de presentación. Se pueden presentar actividades simples para el manejo de calendarios” (Parrello, 2009b, p.77) sin proveer herramientas para la identificación de lo que implican este tipo de actividades (aspectos a abordar, tipo de relación con este objeto a promover). En las actividades 10, 12 y 13 no hay ninguna orientación al docente para el trabajo con, respectivamente, la lectura de fechas, la ubicación de edades en intervalos de años y de fechas de nacimiento en intervalos de meses.

2.2.4.2 Materiales del Ministerio de Educación de la Nación

En el ámbito nacional había en ese momento materiales inscriptos en diversos Planes: Plan FINES, materiales de articulación institucional con la primaria⁵⁸ (MECyT, 2007a) y para el cursado semipresencial del segundo ciclo de la primaria (MECyT, 2001 a, b, c y d); y Plan de Continuidad Educativa⁵⁹ (MEN, 2011a).

58 Estos materiales por área (Matemática, Lengua, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales) fueron producidos para la etapa 2008-2011 del Plan FINES en la que se inicia un trabajo de articulación institucional con un tiempo fijado de un mes adicional que posibilite que los alfabetizados del Programa Encuentro continúen sus estudios de educación primaria.

59 Los materiales fueron elaborados en conjunto entre la Dirección de Jóvenes y Adultos del Ministerio de Educación de la Nación y referentes de las jurisdicciones que integraron una Comisión sobre Continuidad Educativa. Su objeto es fortalecer la continuidad educativa de los alfabetizados del Programa Encuentro, es decir su permanencia en la EDJA facilitando el paso de la alfabetización al ingreso en la educación primaria (MEN, 2011b).

El material del plan FINES destinado a promover la articulación con la primaria (MECyT, 2007a) está estructurado por módulos, en el primero “El uso cotidiano de los números”, se presenta a las “unidades de tiempo” como uno de esos usos, deteniéndose en actividades sobre el calendario (Ibídem, activ. 7, p.17). Cabe mencionar que luego de estas actividades en el texto se explicita “Los días, los meses y los años son unidades de tiempo. Las unidades de tiempo no están agrupadas de 10 en 10. Es decir que 10 días no forman un mes, ni 10 meses forman un año” (Ídem), por lo cual se advierte la intención de diferenciar los agrupamientos entre estas unidades de medida y los sistemas decimales.

El primer grupo de consignas se realiza sobre un almanaque mensual disponible con semanas que inician el día domingo y los nombres de los días sin abreviaturas:

 **Actividad 7**

Hay clientes a los que Juan sólo visita un día determinado de la semana. A otros los visita día por medio.



Lea y responda:

- Si hoy es 3 de mayo, ¿cuántos días faltan para que Juan visite a los clientes de los martes?
- ¿Cuántas veces pasará Juan este mes por la casa de los clientes de los lunes y jueves?
- ¿Cuántas semanas tiene este mes?

(Ibídem, p.17)

La consigna “a)” demanda desplazarse en el almanaque partiendo de una fecha dada para establecer la cantidad de días que faltan para el próximo “martes”, lo que supone ubicar la fecha de partida y reconocer cuál es el próximo martes. La consigna “b)” demanda leer e identificar en el almanaque las fechas que corresponden a los lunes y jueves del

mes (en qué columnas), con la complejidad de que el mes comienza un día martes por lo cual no coinciden la cantidad de lunes con la de los jueves. La consigna “c)” solicita reconocer la cantidad de semanas del mes, o sea, la cantidad de filas, y además con la complejidad mencionada anteriormente: la primera semana del mes (y también la última) son semanas incompletas (comienza un martes, termina un jueves, respectivamente).

En el segundo grupo de consignas se trabaja sobre el almanaque anual:

Utilice un calendario con todos los meses del año y responda:

- a) ¿Cuántos meses tiene un año?
- b) ¿Todos los meses tienen la misma cantidad de días? ¿Cuál es el más corto?
- c) ¿Cuántos días tiene una semana?

(Ídem)

En estas consignas se solicita que identifiquen la cantidad de meses del año, de días de los meses y de la semana. Es decir, se trabaja sobre algunas regularidades presentes (los meses tienen 30 ó 31 días, salvo febrero; y la semana 7). Luego se pide que comparen las diversas “unidades de tiempo” (mayores y menores que un día). Posteriormente en el mismo módulo se trabaja con el tiempo pero con las horas de trabajo y de traslado al trabajo (Ibídem, actividad 10, p.20).

En el módulo 2 “operaciones para resolver problemas”, nuevamente aparece un problema sobre horas de trabajo (Ibídem, actividad 11, p 30). En el módulo 3 “más operaciones para resolver problemas”, se solicita el cálculo de gastos en viáticos diarios dado el gasto semanal y los días de trabajo (Ibídem, actividad 9, p.38), se solicita el cálculo del gasto diario a partir de disponer el monto para gastar en una semana y de la ganancia semanal a partir de conocer “la quincena” (Ibídem, actividad 11, p. 40), se pide dada una prescripción médica que se identifiquen las tomas diarias y la cantidad de medicamento consumido diariamente y semanalmente (Ibídem, actividad 12, p.41).

El material del Plan Fines primaria (MECyT, 2001 a, b, c y d), como mencionamos anteriormente, recuperó módulos diseñados en el marco del ex Plan Social Educativo que como era un plan de Terminalidad Educativa estaba destinado a alumnos del segundo ciclo. Estos materiales están organizados por áreas curriculares (Matemática, Lengua, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Tecnología, Formación para el Trabajo) se encuentran agrupados por libros, conteniendo cada uno de ellos tres módulos, así en el libro 1 (MECyT, 2001a) se encuentran los módulos 1, 2 y 3 y en el 2 (MECyT, 2001b), los módulos 4, 5 y 6. A su vez, están acompañados de materiales para docentes en los que se explicita la propuesta y se brinda orientaciones para cada etapa (MECyT, 2001c).

El único espacio de los materiales de Matemática en el que se trabaja el tiempo es en el módulo 1, específicamente “...un reconocimiento de las medidas de tiempo usadas más frecuentemente” (Introducción del módulo del docente, (MECyT, 2001c, p.11)). Este contenido es abordado en el apartado “El tiempo y su medida” en el que se vincula la disparidad de unidades a usos diferentes: el uso cotidiano donde se emplean unidades menores (año, mes, semana, día, actividades 36 a 38; hora y minuto, actividades 39 a 42) y “el tiempo histórico” que se mide con unidades mayores (década, siglo, actividad 35).

En las actividades 36 a 38 se explicitan las relaciones entre las unidades año, meses y semanas solicitándose completar (sin almanaques disponibles): la cantidad de meses del año y de días del mes (MECyT, 2001a, actividad 36, p. 83); el anterior y próximo año bisiesto (actividad 37). Luego en la actividad 38, a partir del contexto de las formas de pago del salario, se trabaja con la relación entre “quincena” y mes (consigna a); la cantidad de días de la semana y de semanas que tiene el mes (consignas b y c); la cantidad de días no laborables (consigna d).

A posteriori se presenta un segmento de trabajo a los alumnos a donde se abordarán las “unidades menores que el día”. En la actividad 39 se trabajan las horas y minutos en el contexto de los horarios de toma de dosis de un medicamento para deducir la cantidad de horas del día (consigna a) y luego presentar la cantidad de horas diarias laborables y no (consigna b). Después de una breve explicitación de las relaciones entre estas nuevas unidades de medida y sus usos, en la actividad 40 se trabaja con la expresión de fracciones de hora en minutos. Finalmente, en las actividades 41 y 42, se trabaja sobre duraciones solicitando la

identificación de programas televisivos que coincidan con duraciones establecidas (actividad 41), o la identificación de duraciones en el contexto de un partido de fútbol (momento en que se hizo un gol, minutos restantes de juego, consignas a y b de la actividad 42; momento de finalización del juego sabiendo el tiempo de descuento, consigna c de la misma actividad).

En módulos de otras áreas curriculares también se trabaja sobre el tiempo (por ejemplo, la sucesión y duración del tiempo en Ciencias Sociales), pero sólo en uno de ellos, el módulo 1 de Formación para el Trabajo, se incorpora una actividad con el soporte del almanaque, en el que se reflexiona sobre el tiempo de trabajo como uno de los componentes de la organización social del trabajo (MECyT, 2001d, pp. 51-56).

Este apartado se inicia con el relato del día de una mujer trabajadora en el que se identifica la distribución del uso del tiempo de su jornada laboral graficándolo en un reloj, incluyendo en ella la preparación y los traslados hacia su lugar de trabajo, los recesos y sus actividades posteriores a la salida del trabajo. En la actividad 22 se les solicita a los alumnos que grafiquen en un reloj la distribución del uso del tiempo que realizan en una jornada laboral, identificando las fracciones de tiempos diarios destinados a diversas actividades. En la actividad 23 se pide a los alumnos que grafiquen un año de su vida usando como soporte un almanaque anual. Para ello deben marcar los días laborables. En la actividad 24 se plantea graficar “la vida útil” de una persona o la duración de la vida laboral, es decir, desde qué edad y hasta qué edad puede trabajar una persona, usando como soporte una línea del tiempo.

El material del plan de continuidad Educativa (MEN, 2011a) está compuesto por dos libros de trabajo, uno para el educador y otro para el estudiante (que es el que analizamos). Ambos materiales están organizados por ejes temáticos integradores que “...se centran fundamentalmente en el abordaje de temas de interés de los estudiantes” (MEN, 2011b).

Hay referencias al trabajo con el tiempo en tres de los seis ejes: identidad, educación y salud (además están los ejes: diversidad cultural discriminación y prejuicio; trabajo; medio ambiente). Sólo en uno de ellos, en el eje salud, se incorpora una actividad de lectura del calendario de

vacunación (para reconocer en función de las edades qué vacunas le toca a cada miembro de la familia (MEN, 2011a, activ. 2, pp.46-47)). En los ejes restantes se trabajan otros aspectos del tiempo. Así en el eje identidad se trabaja con el registro de datos personales, entre ellos, la fecha de nacimiento (Ibídem, activ. 2, p.7); luego se trabaja con comparación de edades y anticipación de variaciones (Ibídem, activ. 3, p.9); y se trabaja sobre la historia de vida personal (Ibídem, activ. 4, pp.9-10). En el eje educación se trabaja con la relación entre espacio, distancia y tiempo (comparando distancias a la escuela y tiempo de traslado, Ibídem, activ. 4, p.22).

2.2.5 *A modo de síntesis*

Una primera evidencia de este somero recorrido de análisis de los materiales vigentes en el momento de realización del trabajo de campo es el lugar que ocupa el almanaque en la enseñanza. Su presencia se ve relegada por la lectura del reloj. Una excepción es la selección presente en el Diseño Curricular provincial (MEPC, 2008a) que plantea el trabajo sobre el calendario y los relojes sin plantear aparentemente ninguna jerarquía entre ellos. Esta desjerarquización del almanaque como objeto de enseñanza escolar, ¿estará vinculada a la transparencia que supone su *disponibilidad*?

Para continuar el análisis agrupamos los materiales en función de su cercanía con las prácticas de enseñanza analizadas. Es decir, primero retomamos algunos aspectos de los materiales que las docentes usaban y las prescripciones generadas desde el nuevo Diseño Curricular provincial. Posteriormente nos abocamos a los materiales que usamos a partir de su incorporación al Taller identificando sus aportes novedosos en relación a los analizados previamente, así como sus alcances. Finalmente reseñamos de los otros materiales que circulaban para la EDJA con los que habían tenido contacto las docentes algunos posicionamientos respecto de los tópicos ya analizados en los materiales que usaban y los que introdujimos. Este recorrido nos posibilitará fortalecer la comprensión de la trama que subyace a las reconceptualizaciones que trabajamos en el apartado siguiente.

En relación a los **contextos y prácticas de uso** del almanaque promovidas desde estas propuestas de enseñanza, los *manuales para niños* retoman contextos vitales vinculados a sus edades: el registro de las fe-

chas de cumpleaños de compañeros, la interpretación de fechas en el registro de asistencia. Las prácticas privilegiadas en versiones posteriores del texto apuntan a reconocer la organización de la sucesión numérica en el almanaque mensual mediante actividades de copia que buscan dotar de modos de lectura del mismo. Estos contextos y prácticas privilegiados, así como las orientaciones brindadas en los libros para el docente, evidencian una oscilación en el tratamiento del almanaque como portador numérico (con la sucesión de números con una disposición especial) y como organizador social (en situaciones de uso al alcance de los niños, como el reconocimiento de celebraciones de cumpleaños). El contexto inicial de presentación y el tipo de actividades propuestas, privilegian su tratamiento como un portador numérico que posibilita un avance de los alumnos en sus conocimientos numéricos (Parra, 1999c, p. 43) dado que no hay actividades en que haya pedidos de anticipación que demanden el cálculo usando la unidad semana a pesar de que esto se declara como intención (Ídem).

En el *Diseño Curricular provincial* en vigencia no se explicitan contextos de uso del almanaque pero las sugerencias sobre las prácticas que se procuran promover no sugieren algunos interrogantes: ¿Qué implica el trabajo con “mediciones efectivas” en el tipo de tratamiento a proponer del almanaque?; ¿Y la exigencia de incorporar no sólo prácticas de lectura sino también de utilización del almanaque?; ¿Y el vínculo propuesto entre el aprendizaje de la lectura de instrumentos de medición y del avance “...en el conocimiento de la lectura y escritura de los números naturales, el orden, la suma y la resta” (MEPC, 2008a, p.43)? Estos parecieran ser indicios de un tipo de trabajo distinto al de la mera lectura y llenado de almanaques pero no hay suficientes explicitaciones para su diferenciación.

En los *materiales incorporados al Taller* hay diferencias en torno a sus aportes. Los libros de texto de primaria para adultos de otros países (INEA) se destacan por la diversidad de contextos vitales del mundo adulto propuestos: el pago de impuestos, el registro de fechas de cumpleaños de familiares (al igual que en los manuales para niños), sus usos en la terminal de ómnibus, condiciones del contrato de alquiler de un local comercial, el cálculo de la edad de un bebé, los períodos de renovación de contratos laborales, horarios semanales de atención de un centro de salud. Pero en general las prácticas propuestas son de lectura y conteo en el almanaque disponible, existiendo muchos espa-

cios de formalización de las relaciones entre las unidades de medida de tiempo más que su uso efectivo (en el sentido de real) para anticipar las resoluciones pedidas. Es decir, en estos materiales hay un avance sobre los usos posibles del almanaque como un organizador social pero sin promover una tematización de la organización en que se presentan las unidades de tiempo registradas. Por ende, no se plantea el uso de la semana como herramienta de anticipación alternativa al conteo. Esto obtura el *acceso* al almanaque en su empleo como organizador social de la vida urbana.

En cambio, el libro de apoyo escolar para niños contribuye en torno al tipo de prácticas de uso promovidas desde la enseñanza al proponer la recuperación de las regularidades presentes en la organización del almanaque como un modo de avance de técnicas de resolución asentadas en el conteo a otros que posibiliten la anticipación mediante el cálculo. Esta intención conlleva la tematización diferenciada de estos aspectos en dos tipos de actividades que, como ya lo mencionamos, demandan “Entender la distribución de la información en el calendario (B1)” y la “Resolución de problemas (B.2)”. En este material encontramos un modo de reconocer el itinerario que siguieron las sucesivas exigencias que les planteamos a las/los alumnas/os, como vemos en el análisis de las actividades que construimos. Así el principal aporte de este material es su tematización de la lógica de organización del almanaque mensual (la tabla de doble entrada con códigos para identificar los días de la semana y en la que cada fila corresponde a una semana) y su inclusión en la enseñanza. Esto además conlleva el uso de los principios de esta forma de representación como vía para el avance de herramientas de cálculo asentadas en la operatoria aditiva.

El resto de los materiales analizados son aquellos que circulaban como *referentes para el trabajo con la EDJA en el país* (producidos por el Ministerio de Educación Nacional y Provincial) pero que no fueron rescatados por las docentes como referentes de sus prácticas de enseñanza. En estos materiales se plantean nuevos contextos de usos vitales del almanaque vinculados a los adultos, como la interpretación de condiciones de cobro de la AUH, la frecuencia de una actividad rutinaria del ámbito laboral, cálculo de viáticos o gastos, formas de pago del salario (quincenal, mensual), lectura del calendario de vacunación. No obstante, las prácticas promovidas en general son la resolución mediante la lectura y el conteo en el almanaque y el acceso a un saber cultural

(más que un conocimiento funcional)⁶⁰: las relaciones entre las diversas “unidades o medidas de tiempo”.

En el apartado siguiente, analizamos algunas reconceptualizaciones desencadenadas en el proceso de trabajo del Taller. En las mismas advertimos tensiones que enfrentamos entre el uso escolar del almanaque (por ejemplo como contexto de presentación de los modos de lectura de una tabla de doble entrada) y sus usos como organizador social, lo que nos involucró en discusiones sobre los modos de mediación docente para promover el dominio autónomo de los principios que subyacen en estos usos.

2.3 El almanaque: reconceptualizaciones desencadenadas

En este apartado reconocemos algunas discusiones conceptuales operadas en el Taller que cimientan las decisiones sobre la enseñanza que reconstruimos en el apartado siguiente. Algunas están vinculadas a los saberes matemáticos asociados al uso autónomo de este recurso y otras, al tipo de mediaciones docentes pertinentes para su apropiación. No obstante, como pudimos ver en las discusiones del apartado 2.1, el sentido y modo de tratamiento en la enseñanza de este objeto aún nos sigue interpelando.

¿Tabla u organizador social? El almanaque es propuesto por las docentes como recurso de enseñanza de la numeración frente a dificultades para desplazarse en tablas de números y así descubrir regularidades (R10, 5-03-09). Esta decisión recuperaba una experiencia narrada por la docente de primer ciclo con su grupo en la que había usado por primera vez este soporte como un contexto familiar para instalar los modos de lectura de una tabla, experiencia considerada exitosa porque “...*me di cuenta que se manejan tan bien ahí [en el almanaque]...*” (R5, 6-11-08).

60 Es decir, un saber aprendido por imitación y repetición que no le posibilita al sujeto establecer la finalidad de su acción. Gálvez (1994, pp.289-290) señala al respecto que el saber cultural, en ausencia de un saber funcional, “...sólo sirve para mostrar a otros que uno sabe, elicitando términos, definiciones y hasta demostraciones almacenadas en la memoria, ante la demanda explícita de ese saber (que también puede tratarse de un “saber hacer”, no sólo de un “saber decir”). El saber funcional, en cambio es aquel al que se recurre con la finalidad de resolver un problema; son los esquemas o modelos que utilizamos para enfrentar una situación y tratar de adaptarnos a ella desde un punto de vista cognitivo (búsqueda de explicaciones, intentos de previsión de resultados, análisis de factores intervinientes, esfuerzos de control del curso de los procesos reales).”

Las actividades pensadas por las docentes apuntaban al reconocimiento en el transcurso del mes en curso y con el almanaque presente de cuántas veces se realizarían actividades semanales rutinarias (“¿Cuántos días tendremos de coro este mes?”—tienen lugar los viernes—) o a cuantificar la cantidad de días de clases (“¿Cuántos días tendremos de clases este mes?”, “¿Cuántos días descansaremos?”, “Si un compañero viene a clase los martes y los jueves, ¿Cuántos días de clase tendrá?” y “¿Cuántos días estará ausente?”). Para ello, inicialmente proponían obtener datos que podían sostener algunas técnicas de resolución: “¿Cuántos días tiene marzo?”, “¿Cuántas semanas tiene marzo?” (R10, 5-03-09). La intención era generar la posibilidad del cálculo a partir del dato del total de días como técnica alternativa al conteo:

Docente: Esto está bueno yo también pensaba porque si tienen un dato pueden sacar el otro sin ponerse de nuevo a contar. Sabiendo... no sé, si lo hacen o no. Y bueno... pensaba que alguno puede pensar en eso, sabiendo la cantidad de días [de clases] “cuánto me falta para el 31” si tengo alguna de las dos respuestas [se refiere a que respondiendo “¿Cuántos días tiene marzo?” y “¿Cuántos días tendremos de clases este mes?” puede calcularse “¿Cuántos días descansaremos?”]. (R10, 5-03-09)

El desafío para la enseñanza era que este reconocimiento se asiente en una lectura correcta de la tabla de doble entrada: reconocer la columna de los viernes o de los martes y los jueves; distinguir en la fila de cada semana, la cantidad de días de clases y de descanso leyendo a su vez el encabezado de los días de la semana:

Docente: Nosotras pensábamos hacerlo de forma individual. Que ellos puedan completar esta información que tienen en sus tablas y después trabajamos juntos. Y empezar a ver esto también, si estoy acá, ver que es martes, que está en la segunda semana, esto era para mí como uno de los objetivos porque si después vamos a trabajar con otras tablas, sepan qué datos te das cuenta de acá y de acá [señala las dos entradas de la tabla]. (R10, 5-03-09)

Asimismo, debido a la dificultad observada en un juego para la deducción de un número a partir del pedido de información sobre su

ubicación en un intervalo de números (“*está entre el 20 y el 30*”), consideramos la incorporación de actividades del tipo “*¿cuántos días hay entre el 8 y el 14 de marzo?*”, que impliquen primero trabajar con un intervalo en una misma semana (una misma fila) y luego que demanden desplazarse entre semanas.

Frente a esto, la primera intervención de la coordinadora del Taller fue reconocer al almanaque no sólo como un portador numérico que puede adoptar una organización de tabla de doble entrada sino como un organizador social. Este uso del almanaque ingresa al Taller bajo la pregunta “*¿Qué hace uno [con el calendario], para qué lo usás?*” (R10, 5-03-09). Con este interrogante pusimos implícitamente en discusión la modalidad del *acceso* de los adultos en sus trayectorias vitales a este portador numérico disponible físicamente en su entorno cotidiano, y los contenidos apropiados en este modo de *acceso*.

Así comenzamos a cuestionar el presupuesto de que la presencia física de almanaques y el contacto cotidiano con ellos (*disponibilidad*), conlleva la certeza de la participación de los adultos en prácticas sociales de uso de los mismos (*acceso*): como registro, como recurso de anticipación de días y/o fechas o de distancias entre fechas. Este uso implica el reconocimiento de sus principios de organización (en días y semanas reconocibles por su distribución espacial)⁶¹. Por ejemplo, en el segundo encuentro en el que realizan actividades con el almanaque (R14 8-04-09), las dificultades que observan las docentes en la resolución de actividades de uso efectivo del almanaque pone en evidencia una distancia entre los usos que las/los alumnas/os reconocen del almanaque y los que pueden realizar de modo autónomo en tanto que organizador social del tiempo (distribución de determinadas actividades en el transcurso de una semana, un mes, un año):

Coordinadora: ¿Y ellos usan el calendario? ¿Te han dicho si lo usan?

Docente: Cuando lo presentamos todas, hablaban del calendario...

Coordinadora: ¿Pero qué uso...? ¿Lo reconocen como que está puesto o le dan algún tipo de uso?

61 Para una profundización de la distinción entre las nociones de *disponibilidad* y *acceso*, véase el apartado 1.1.2 y Kalman (2004). Para explorar usos posibles de esta distinción en reflexiones sobre la enseñanza matemática, véase Delprato (2008b).

Docente: Ellos dijeron el uso, para qué lo podían usar. No sé si lo usan pero... del uso hablaron ellos, ¿eh? [busca en su carpeta] Tengo anotado... [lee de su carpeta] "Para registrar las fechas importantes y para saber qué día cae una fecha".

Luego comenta algunos episodios en la implementación de las actividades y concluye:

Docente: Eso también. Eso pasó hoy, que a lo mejor tiene que ver que el uso no es tal.

Coordinadora: Claro.

Investigadora: Es un nivel de lectura, ¿no?

Docente: Lo conocen a lo mejor como algo que han visto y no...[...]

Coordinadora: O sea, de esto que decíamos, que yo les decía, que por ahí puede haber algún tipo de familiarización con este recurso, pero con todo lo que implica el recurso en términos de anticipación del tiempo. [...] Son las que Uds. están proponiendo que por ahí no están tan próximas a los usos que ellos hacen.

Docente: Claro.

Coordinadora: Puede ser eso. [...] Por eso yo les decía porque la primera presentación que Uds. hacían del calendario era más un soporte numérico pero no con todos los usos que... ¿te acordás que lo discutimos?

Docente: Sí, en realidad lo habíamos pensado por lo de las tablas... para empezar a trabajar con tablas.

Coordinadora: Sí.

Docente: Como que ese era... Y vos nos dijiste "Acá se está trabajando el tiempo, la organización del tiempo". Y que ni siquiera lo habíamos pensado como contenido.

Coordinadora: Y es un contenido importante.

Docente: Ahá.

Coordinadora: En esto que te dice ella [la investigadora], la previsión, anticipar cosas. (R14, 8-04-09)

A partir de este cuestionamiento planteamos la necesidad de que estos usos sociales ingresen a la escuela como los contextos de presentación del almanaque involucrando a los sujetos en prácticas reales de uso:

Coordinadora: Y podés, esto que vos decís de los días de coro, marcarlos. Que sea además visto como un organizador [...] pero además uno para qué lo usa... “nos vemos el... el próximo jueves, ¿qué fecha va a ser el próximo jueves?”. Esas son las cosas que uno hace. “El veinticinco, ¿qué día de la semana cae?”. “Me dijeron que tengo que ir el veinticinco, ah! Miércoles, no puedo porque tengo tal cosa”. [...] el miércoles de la tercera semana voy a cobrar tal cosa, qué día, qué fecha es”. Pero primero tienen que familiarizarse. Y después podrán ir anticipando, que es lo que uno hace cuando tiene esto como referente.” (R10, 5-03-09)

Cuestionamos de este modo la transparencia de los principios de organización que subyacen en el almanaque y planteamos el uso de esos principios como recurso de resolución de problemas cotidianos/verosímiles como el modo de intervención desde la enseñanza para promover el *acceso* a las prácticas sociales de empleo del mismo. Esto último implica, como ya señalamos, también el cuestionamiento de la idea de que la *disponibilidad* cotidiana del almanaque supone el *acceso* universal de los adultos a sus principios de uso.

A su vez, el acceso a estos principios mediante la resolución de problemas cotidianos conlleva una revisión de sus modos de apropiación ya no centrados en la copia y mero llenado de almanaques, sino en el diseño de situaciones que a través de pedidos de anticipaciones generan el desarrollo de saberes matemáticos vinculados a la numeración y a la operatoria.

2.4 El almanaque: actividades construidas

En este apartado reconstruimos algunas decisiones que tomamos para la enseñanza del almanaque del mes y del almanaque anual, reconociendo hitos en este itinerario. Posteriormente volvemos brevemente

sobre estos hitos identificando los grandes cambios operados en el *medio* de las/los alumnas/os a partir de estas sucesivas decisiones.

2.4.1 El almanaque del mes

A partir de la discusión narrada en el apartado anterior planteamos como actividades iniciales sobre el almanaque, el registro colectivo de fechas importantes sobre un almanaque completo del mes en curso y pedidos de anticipación: “¿Cuántos días faltan para...?”, “¿Qué días hay/cuántos días hay entre...?” En relación al registro de fechas, cabe señalar que las/los alumnas/os luego del trabajo colectivo disponían de una grilla vacía en la que copiaban del almanaque grupal su encabezado (la identificación del mes y de los días de la semana), la distribución de las fechas de ese mes y las fechas registradas colectivamente en el almanaque expuesto.

En la discusión posterior de estas actividades en el Taller (R14 8-04-09), planteamos un sentido posible de progresión del trabajo: incorporar a las actividades de registro de fechas y de familiarización con la estructura de este soporte, otras en las que el almanaque no estuviera disponible. La intención de este cambio de condiciones era, mediante los pedidos de anticipación (actividades sin ver el almanaque, sólo podía ser usado luego para verificar), promover el uso de técnicas de resolución que recuperaran, entre otros conocimientos, a la semana (“va de 7 en 7”) como organización regular subyacente en el almanaque.

No obstante esta discusión, en las actividades propuestas por las docentes que fueran enviadas por mail a las coordinadoras persistía la continuidad de un tipo de trabajo centrado en la lectura e interpretación del almanaque:

CALENDARIO DE MAYO PÚBLICO (GRUPAL) [1]

Marcamos las fechas de interés:

- reunión comunitaria
- festejos importantes...

CALENDARIO PARA CADA ALUMNO [2]

Completar el calendario de mayo.

(individual) [3]

MIRANDO EL CALENDARIO DE **MAYO** CON-
TESTA:

1. ¿Cuántos días tiene este mes?
2. ¿En qué día empieza el mes de mayo?
3. ¿En qué fechas tendremos danza? Marcálas en tu calendario.
4. ¿Qué fechas importantes hay en mayo? ¿Qué se festeja?
5. Laura tiene turno con el médico el 21 de mayo
¿Cuántos días faltan para su turno?
6. ¿Qué fechas hay entre el 10 y el 16 de mayo? Y
entre el 15 y el 25 de mayo?
7. ¿Qué compañeros cumplen años en mayo? ¿En qué fechas?

Notas (aclaraciones no presentes en la planificación original):

[1]: calendario completo expuesto en el pizarrón

[2]: se entrega esta grilla vacía a cada alumno

[3]: actividad de resolución individual

Planificación enviada por mail (P38, abril 2009)

Así hay actividades que proponen el registro de fechas (de los días de dictado de danza -consigna 3-; de las fechas importantes y de cumpleaños -consignas 4 y 7-). Hay otras que requieren la interpretación de información provista por el almanaque (cantidad de días del mes -consigna 1-; día de inicio del mes -consigna 2-). Finalmente hay otras actividades que demandan reconocer modos de desplazamientos en el almanaque (para contar la cantidad de días que faltan para una fecha

dada -consigna 5-; para reconocer las fechas que hay entre dos dadas -consigna 6-).

2.4.1.1 Sin mirar el almanaque

Luego del envío de las actividades anteriormente analizadas, entramos una discusión por mail centrada en las consignas 3 y 5. En la consigna 3 (*¿En qué fechas tendremos danza? Marcalas en tu calendario.*) el interrogante que planteamos fue “¿Cómo avanzar del recurso de identificación del día EN el calendario como modo de resolución, al uso de una anticipación vinculada a agregarle tantos días?” (OP⁶², P.39, abril 2009). Sugerimos proveer la fecha de la primera clase y solicitar la fecha de la próxima clase sin mirar el almanaque.

En la consigna 5 (*Laura tiene turno con el médico el 21 de mayo ¿Cuántos días faltan para su turno?*) la demanda era similar, cómo promover una anticipación asentada en el cálculo de la distancia entre esos números como alternativa al conteo sobre el almanaque. Para ello planteamos una conjetura formulada como interrogante: “¿Cómo promover avance del CONTEO al cálculo? ¿Trabajando inicialmente con completamientos a números redondos próximos? ‘Hoy es 6 de mayo. Laura tiene su turno el 10. ¿Cuántos días faltan?’ ” (OP, P.39, abril 2009).

A partir de esta intervención, las docentes recuperan las sugerencias de variables numéricas realizadas para la consigna 5 e inauguran la implementación de una sugerencia que realizamos en un Taller previo (R14, 8-04-09): distinguir actividades mirando el almanaque (centradas en su interpretación) y sin mirar el almanaque (para evitar el uso del conteo y/o de desplazamientos en el mismo como recurso de solución). Esta distinción fue recuperada por las docentes en la argumentación de este cambio en relación a la planificación enviada por mail: “*Docente: Incluso habíamos pensado en una secuencia que era... en base a lo que nos mandaron Uds. ¿no? Separamos, una actividad que es la que hicieron, mirando el calendario y otras sin mirar*” (R16, 6-05-09).

Las consignas que entregaron finalmente fueron:

62 En adelante esta sigla **OP** identifica las Observaciones enviadas a Planificación, siendo a su vez identificadas por el No. de documento primario (**P**) en que se incorporan y el mes al que corresponde esta planificación.

MIRANDO EL CALENDARIO DE MAYO CONTESTA:

TA:

¿Cuántos días tiene este mes?

.....

¿En qué día empieza el mes de mayo?

.....

¿Qué fechas importantes hay en mayo? ¿Qué se festeja?

.....

¿Qué fechas hay entre el 10 y el 16 de mayo?

.....

Y ¿entre el 15 y el 25 de mayo?

.....

Florencia tiene que vacunar a su hijo el tercer miércoles de este mes. ¿En qué fecha debe ir a la U.P.A.S.?

.....

CONTESTA SIN MIRAR EL CALENDARIO

Hoy es 6 de mayo. Laura tiene turno con el médico el 10 de mayo. ¿Cuántos días faltan?

El lunes 4 de mayo tuvimos danza ¿Cuál será la próxima fecha en que tendremos danza? Recordá que tenemos un lunes sí y un lunes no.

R16 (6-05-09)

En el Taller posterior a la observación de estas actividades, sugerimos otros sentidos de progresión de las actividades: el trabajo de registro a partir de un almanaque incompleto (con una fecha significativa ubicada correctamente, fecha seleccionada por su ubicación lejana a los extremos del intervalo en estudio -1 al 30/31-) para provocar el uso de la sucesión numérica o del cálculo; la incorporación de “**preguntas hacia atrás**” (es decir, que generen la búsqueda de un evento anterior, suponiendo un desplazamiento inverso en la sucesión numérica); la generación de un espacio de formulación de preguntas por parte de las/los alumnas/os (del estilo de las usadas) y de socialización y confrontación de técnicas de resolución. Sobre estas sugerencias nos detenemos en el siguiente apartado.

2.4.1.2 El almanaque incompleto, hacer preguntas, mostrar cómo lo pensé

Durante la puesta en común del trabajo individual de completar el almanaque del mes de junio en una grilla vacía, la docente de primer ciclo busca y muestra un almanaque del mes completo:

Dominga: Ah, no lo quiere mostrar nomás... la Seño. La Seño es mala [se ríe].

Docente: Fue a propósito [varias/os alumnas/os se ríen]. La idea era ver que todos lo pudieron hacer [énfatiza que todos lo hicieron bien], que lo podían hacer sin tener esto, sin copiar. (R18, 1-06-09)

Mediante la sugerencia mencionada del trabajo con un almanaque incompleto pretendíamos profundizar la discusión ya iniciada en torno al lugar privilegiado de las actividades de copia o llenado del almanaque, al proponer un cambio de exigencia que genere que los sujetos lo completen usando sus conocimientos sobre su organización. Este cambio de condiciones generó la necesidad de acuerdos sobre la gestión de esa clase (la explicitación de una ruptura en el trabajo demandado y de los recursos disponibles, que analizamos en el apartado 4.2.2) para sostener el trabajo de modo autónomo de las/los alumnas/os y sobre los recursos a disposición (no está expuesto el almanaque del mes pero tienen disponibles almanaques de meses anteriores).

En el mismo sentido, con la generación de un espacio de formulación de preguntas por parte de las/los alumnas/os buscábamos profundizar este vínculo de mayor autonomía de los sujetos, como puede vislumbrarse en la argumentación de esta sugerencia que realizan las coordinadoras:

Coordinadora: Pero vos para formular la pregunta tenés que tener claro cuál es el uso que podés hacer, digamos, de la información que tenés ahí disponible.

Docente: Es como el uso del calendario.

Coordinadora: Claro. Pero está bien porque cuando te estás familiarizando, el uso de eso y empezar a encontrar información y demás, por ahí inicialmente, hasta que no te fa-

miliarizás con el uso de ese soporte no podés pensar qué le preguntarías a otro. Pero lo que vos estás planteando Dilma es cómo formular algún tipo de pregunta y que ellos piensen preguntas parecidas.

Docente: Parecidas, ah.

Investigadora: Por ahí para esto de que puedan hablarse de cosas que van teniendo en la cabeza y de cosas que se pueden, me da la sensación de... de que están muy dispuestos a ejecutar. ¿No? Vos le decís “Escribí”, ellos escriben, entre este y este, buscan. “Ah, entonces lo que tengo que escribir es... once, doce, trece...”. Que está bien, que es una etapa del trabajo, un tipo de trabajo diría yo. Pero otro tipo de trabajo es, bueno, “¿Qué más puedo sacar de ahí?”. Aunque sea medio loco.

Docente: ¿En forma oral así...?

Investigadora: Sí, sí, en forma oral.

Docente: Digo, pensando en mis alumnas.

Investigadora: Sino escribirlo perdés mucho tiempo pero...a lo mejor Uds. lo registren [...] Me parece que renueva un poco el aire este de la escuela. (R16, 6-05-09)

Este cambio inaugura nuevamente discusiones sobre la gestión de esta actividad: qué preguntas de las implementadas recuperar debido a que han generado menos dificultades en su resolución, a quién preguntar inicialmente (alumnas/os que hayan podido responder ese tipo de pregunta).

Finalmente, otro cambio que sugerimos es incorporar fases de socialización y confrontación de técnicas de resolución. En la discusión sobre la gestión de este espacio recuperamos las singularidades de las trayectorias de los adultos signadas por experiencias previas de fracaso. Dado lo que puede conllevar la exposición de los errores sugerimos despersonalizar inicialmente las producciones:

Coordinadora: Y Uds. habitualmente... con estas cosas que ven que circulan, qué hacen después. [Silencio] O sea ¿Hacen algún tipo de...? De esas cosas que circulan en términos de dificultades... de estrategias... eh... ¿Trabajan en algún mo-

mento colectivamente con eso? ¿Lo trabajan individualmente con cada uno? ¿Cómo lo vienen haciendo? [...]

Investigadora: Y hacerlo público eso, tanto las dificultades como los logros, como los hallazgos, digamos, ¿piensan que puede traer algún tipo de problemas entre ellos o algo así?

Docente: No, no, no.

Docente 2: No creo.

Coordinadora: María me decía “No -dice-, nos ayudamos. Porque además cantamos juntos, bailamos juntos”. Esta cosa de que hay otros espacios de encuentro y que...

Docente 2: No sé los chicos, puede que, que...

Coordinadora: Los varones.

Docente 2: ...no, no el Renzo. El Brian se la banca, aunque no le guste se la banca. No creo que haya problema.

Investigadora: Sobre todo los errores a lo mejor no personalizarlos. [...]

Coordinadora: “A mí, algunos me dijeron...”, “Yo escuché que...algunos dicen que es el miércoles trece y otros dicen el veinte”. “¿Qué pueden haber pensado los que dijeron trece? ¿Qué pensaron los que dijeron...?” Y ahí a veces toman la palabra, digo, no inmediatamente...cuando esto no está instalado, inicialmente. Pero cuando se instala esto, por ahí... se despersonaliza y es esta cosa, de analizar los dos, o sea cómo hizo el que descubrió veinte, cómo hizo el que pensaba trece.

Docente: Que lo puedan contar, mostrar.

Coordinadora: Uhum.

Docente: No, sí se puede hacer...

Coordinadora: ¿Se puede?

Investigadora: Y Uds. retomar... ¿no?, de ir, no tampoco hacer el gran discurso pero decir “Claro, si acá está hueco es porque es el mes anterior. Estamos contando...”

Coordinadora: “A ver, veamos si es cierto. Busquemos en el calendario del mes anterior. El miércoles que estaba antes. Ah, no, era de abril”. (R16, 6-05-09)

La intencionalidad de prever estos espacios de intercambio entre pares, de promover la circulación de conocimientos, de comprender el origen de los errores y la adopción de técnicas de resolución más económicas difería del sentido otorgado por una de las docentes a los espacios colectivos más centrados en la corrección pública:

Docente 2: A mí me choca decirle “No, estás equivocado. Se hace así”, personalmente a cada uno. Entonces sin pensarlo muchas veces, para no personalizar el error hago que entre todos lo hagamos. Lo planteo en el pizarrón y... se prenden bien todos. Pero nunca lo hice para... [riendo] con esa intención, la intención era generar que no se sienta mal el que tiene el error porque bueno, corregimos entre todos y no es lo mismo que yo te esté corrigiendo a vos. Porque son también muy sensibles. (R16, 6-05-09)

A partir de estas sugerencias, en el trabajo sobre el almanaque de junio, entregan el almanaque con la fecha y día en que se realizará una feria de ropa en la escuela para juntar fondos (el 10 de junio) y tienen disponible el almanaque del mes anterior. El almanaque y las consignas que les dieron a las/los alumnas/os fueron:

			M			
			10			

Hoy, 1 de junio, a Juan le sacaron sangre para analizar. Los resultados estarán el día 11. ¿Cuántos días faltan?

Yamila se hará una ecografía el tercer viernes del mes de junio. ¿A qué fecha corresponde?

¿Qué día cae el 1 de julio?

R18 (1-06-09)

Durante la clase, mediante la formulación de consignas orales, recuperan las sugerencias restantes: el trabajo con la socialización de técnicas de resolución y con un espacio en el que las/los alumnas/os formulen preguntas sobre el almanaque.

Así, por ejemplo, la docente de primer ciclo advierte que hay diversas respuestas para la primera pregunta y decide hacerlas públicas y colectivamente construir las razones de esta disparidad (han comenzado a contar incluyendo o excluyendo el día 1 de junio, o sea, uno de los extremos del intervalo):

Docente: Erminia, le cuento a Erminia qué estamos pensando. En el primero [consigna “Hoy, 1 de junio, a Juan le sacaron sangre para analizar. Los resultados estarán el día 11. ¿Cuántos días faltan?”] vio Erminia que a Juan le sacaron sangre hoy y que recién el día once le van a dar los resultados. Algunos pusieron que faltan diez días, Uds. tres [Dominga, Erminia y Roberta]. Y Sebastián puso que eran once días. [...] Cómo llegaron a ese diez, cómo lo pensaron Uds. Quién quiere contar. ¿Quieren que traiga el grande así lo mostramos? [Busca el almanaque del mes de junio del aula].

Investigadora: ¿Dónde empezaron a contar Uds.? [...]

Docente: [Vuelve con el almanaque] ¿Dónde empezaron? ¿Qué hicieron? Ahá. Ah... Roberta, Erminia [las interpela], Dominga dice que empezó a contar desde acá [desde el 2 de junio].

Dominga: Sí.

Docente: ¿Querés contar?

Dominga: Dos...

Docente: A ver Dominga, cómo fuiste contando.

Dominga: Acá [señala el dos de junio]. [...]

Docente: ¿Cómo hiciste vos Roberta?

Roberta: Conté en el de junio.

Docente: Ahá. A ver Roberta, mostranos cómo fuiste contando.

Roberta: Desde el uno.

Docente: Ahá.

Roberta: Dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once días [va contando sobre el almanaque]. [...]

Luego de que Sebastián cuenta en voz alta hasta el once.

Docente: Ahá. El Seba empezó a contar, ¿desde dónde Sebastián?

Dominga: El uno.

Docente: Uhum. El Seba empezó desde el uno, dice Dominga. Uhum. Empezó desde el uno... y fue contando... fue contando los días, ¿sí? y le dio once. Contó uno, [cuenta sobre el almanaque, la acompaña Sebastián], dos, tres, cuatro, cinco, seis...

Sebastián: ...siete, ocho, nueve, diez, once.

Docente: Y cómo habrán hecho Uds. que les dio diez días. Que está bien... está muy bien. [Silencio] A ver si se acuerdan cómo lo hicieron. [Silencio] Puede confundir esto de la fecha, ¿no? [Silencio] ¿Cómo habrán hecho para contar diez? [Silencio] Recién Dominga empezó a hacerlo. [...]

Luego de acompañar la resolución de Dominga:

Docente: Y contó diez días, ¿contaste diez Dominga? [Silencio] ¿Dónde está la diferencia? Acá Dominga cuenta y le dan diez días y el Seba... Fijensé por dónde empiezan a contar. [...] A ver, ¿por qué a algunos le da once y a otros les da diez? ¿Qué estará pasando... Erminia...? [Silencio]

Erminia: Que hay dos números [se ríe].

Docente: Tiene que ver con esto que vos decís. Qué pasa, Dominga por dónde empieza a contar, y Uds. también lo hicieron así.

Erminia: Dos.

Docente: Desde el dos. Ahá. [...] Seba empezaba a contar por acá [señala nuevamente el 1 de junio].

Alumno: El uno.

Docente: Uhum. Contaba el día de hoy. ¿Qué les parece, están bien los dos? [Silencio] [...] Es como una decisión que yo tomo, por dónde voy a empezar a contar. Si empiezo a contar desde mañana, como empezó Dominga, empezó a contar desde mañana, bueno, el martes dos, o si empiezo a contar desde el día de hoy. (R18, 1-06-09)

Este espacio de socialización de técnicas fue sostenido a lo largo de la secuencia con la misma dinámica, cada alumna/o da su resultado y la docente registra en el pizarrón a los que sean diferentes, luego genera un momento destinado a que cada alumna/o explicita su técnica de resolución “¿Quién quiere contar cómo...cómo lo pensó?” (R19, 17-06-09) y finalmente se verifica usando el almanaque.

Luego de esta socialización de técnicas de las/los alumnas/os, la docente recupera la sugerencia de que las/los alumnas/os formulen preguntas sobre el almanaque:

Docente: ¿A alguno se le ocurre alguna pregunta parecida a estas que estábamos haciendo, para hacerle a los compañeros? Esto del primero, qué día cae el segundo, qué día cae el tercero. ¿Alguno se anima a hacer una pregunta y el resto la contestamos? (R18, 1-06-09)

Decide no trabajar las preguntas sobre intervalos (como se había discutido en el Taller en que se acordaron estas decisiones) y retoma la pregunta que da como dato “su ordinal” para develar una fecha: “Yamila se hará una ecografía el tercer viernes del mes de junio. ¿A qué fecha corresponde?”. Cabe señalar que en el momento en el que ya habían completado el almanaque y comienzan a registrar fechas, la docente hace uso de este modo de comunicar información sobre una fecha sin decirla directamente:

En este mes hay una fecha que... es una fecha patria que recordamos y que cae el tercer sábado. El tercer mes no, el tercer sábado de junio. ¿Qué fecha es? (R18, 1-06-09)

En una versión posterior de este tipo de trabajo de completamiento del almanaque del mes (el almanaque del mes de julio), decidimos omitir la posibilidad de consulta de otros almanaques para ver si se han apropiado de su estructura interna: sucesión de los nombres de los días y de las fechas. Una de las docentes propone exigir un orden de completamiento que sea el de la columna (el día) donde está el dato provisto recuperando consignas orales de rutina en las que se usa la semana como organización subyacente del almanaque: *“Si hoy es jueves 17, qué fecha va a ser el próximo jueves” (R20 25-06-09)*. Asimismo la docente también propone trabajar con el orden de las semanas en el contexto relevante de reconocer las vacaciones de julio: *“La segunda y tercera semana de julio no habrá clases debido al receso escolar de invierno, las vacaciones de invierno. Destacalas con algún color en tu calendario” (R20 25-06-09)*. En este contexto sugerimos trabajar el orden en el intervalo delimitado por las vacaciones *“¿Cuál es el primer miércoles de las vacaciones?”*, trabajo que se vincula con aspectos trabajados en relación al orden que luego desarrollamos (apartado 3.2.2).

Estas condiciones fueron sostenidas como actividades específicas en otros meses o como rutinas de trabajo. Así en el mes de agosto plantearon el trabajo sobre el siguiente almanaque, donde registramos un dato que se observó que las/los alumnas/os recuperan, el del día en el que se está trabajando, y ocultaron los almanaques de los meses anteriores:

			M			
			10			

Consignas orales:

Si hoy es lunes 3, ¿qué fecha será el próximo lunes? (sin el calendario)

Completar los lunes (usando el siguiente calendario)

Completar todo el calendario. Registrar las fechas importantes.

R21 (5-08-09)

2.4.2 *El almanaque anual*

Posteriormente (R20, 25-06-09 y R22, 12-08-09) planteamos la necesidad de trabajar buscando regularidades también en los almanaques anuales para afrontar dificultades que vemos en el apartado siguiente con el “comienzo del mes”. Este proyecto inicial lo asentamos en la hipótesis de que estas dificultades sólo pueden ser resueltas con el análisis que posibilita el almanaque anual de que los meses terminan en 30 ó 31 y que luego comienza otro mes. O sea, decidimos incorporar el trabajo con el almanaque anual para develar una regularidad: el comienzo y la finalización del mes. Para ello, introdujimos también el trabajo con la sucesión de meses desconocida por las/los alumnas/os.

En esta discusión inicial (R22, 12-08-09) también habíamos planteado introducir intervalos de tiempo mayores, ubicando agrupaciones de meses como las estaciones del año. El estudio de estas agrupaciones de meses se consolida a partir de la revisión de materiales de enseñanza (INEA, 2000a, pp. 82-85) que discutimos en el Taller (R23, 24-08-09) donde se sugiere el trabajo con los bimestres en el contexto de pago de servicios.

Esto inaugura que indagemos contextos relevantes en la comunidad de la escuela, emergiendo nuevamente reflexiones sobre las exigencias de dominio de estas unidades en algunos *ámbitos* (escuela, dispensario) y su distancia con el *acceso* de los sujetos a las mismas. Es decir, a la desnaturalización que ya operamos sobre la presunción de que el contacto con el almanaque (*disponibilidad*) supone la participación y conocimiento de su uso (*acceso*), sumamos la discusión sobre las prácticas de uso que se naturalizan entre los participantes de un determinado *ámbito*. Así vimos cómo en “*los tiempos del ser mujer*”, particularmente en la maternidad, están implicadas demandas de agrupaciones de meses como los trimestres vinculados al seguimiento de la escolaridad (por el

modo de organización del tiempo escolar) y de los controles de salud que estos ámbitos presuponen:

Hablamos sobre cómo se otorgan los turnos en el UPAS próximo para el control del niño sano. En el caso de los primeros controles que son mensuales, en el dispensario al terminar la consulta ya les otorgan el próximo turno. Cuando la sucesión de los controles es por períodos más amplios la situación es distinta:

Docente 2: Pero por ejemplo a mi hijo le toca cada seis meses. Entonces yo no puedo sacar ahí ese mismo día el turno.

Docente: Claro, para poder anticipar cuándo hay que volver.

Docente 2: Yo tengo que ir un mes antes, o sea el quinto mes después del control tengo que venir a pedir el turno. Está bueno saber cuánto es un semestre. Habría que ir viendo si lo saben.

Coordinadora: Piensen, pregunten por ahí en el dispensario. Piensen en esta cosa de ser madre de familia... qué cosas vinculadas a esto de trimestre, semestre... circulan, pueden ser necesarias.

Docente 2: Nuestras alumnas tienen hijos en secundario también. La Victorina, primero, segundo año.

Coordinadora: Prever tiempos escolares para mí es importante. Esto que pasó hoy con la Ale de que la maestra le manda la tarea escrita de lo que tiene que estudiar y ella no podía leer ni interpretar... Esto de imaginarte el tiempo cómo transcurre, en qué tiempos. Ella me decía que se iba quedar hasta tarde haciéndole estudiar a los chicos, repasar, leer. Saber cuáles son los tiempos claves escolarmente.

Docente: Ah, claro, cuando empiezan a poner notas, cierre de trimestre, que va a venir evaluaciones...

Coordinadora: Bueno, tal época hay que ir y preguntar a la escuela qué hay que repasar, cuánto hay que estudiar porque es la época en que son evaluados.

Docente 2: Un día la Felipa me dice “¿Qué es la trimestral?” Sabe que es algo importante. “¿Qué es la trimestral?” [reitera]. Porque le dicen, las maestras les dicen “Viene la

trimestral y su hijo no sabe"...Pobre, y allá venía preocupadísima. [...]

Docente: También podemos hablar con Cristina [la directora de la escuela primaria]. Qué dificultades tienen en la comunicación con las mamás o notan que...

Coordinadora: El dispensario. Por ahí en el dispensario no citan tanto los médicos...

Docente: Las secretarias.

Coordinadora: ...sino las que dan los turnos.

Docente: Las enfermeras.

Docente 2: El médico es el que te dice. La Quela es la que da los turnos pero es el médico el que te dice... "Tiene que volver el próximo trimestre".

Docente: Pero no le da el turno. Y ella tiene que ir con esa información a hablar con la secretaria. ¿No es cierto?

Coordinadora: Y no tienen herramientas de control para saber...

Docente 2: No.

Coordinadora: ...es cuando le dan. "No pero a mí el médico me dijo...". (R23, 24-08-09).

En el aula, inician el estudio del tiempo con agrupaciones de meses en torno a las estaciones del año en la presentación del almanaque anual (R24, 31-08-09) y luego incorporan el trabajo sobre los trimestres escolares y servicios de pago bimestral (R24-25, RDC63, P.77, setiembre 2009). Cabe señalar que no alcanzó el tiempo para tratar esas unidades en la atención de la salud.

Posteriormente analizamos las diversas actividades planteadas en este material (INEA, 2000a, pp. 79-81) para el trabajo con el almanaque anual, a saber:

63 En adelante esta sigla RDC identifica las Reconstrucciones Docentes de Clases no observadas, siendo a su vez identificadas por el intervalo de registros de Talleres en los que se incluyen estas clases dictadas pero no observadas (R ...-...) y el No. de documento primario (P) en que se incorporan.

Actividad 16 El calendario

En el siguiente calendario marque los días que usted y su familia consideren más importantes, como por ejemplo algún cumpleaños o aniversario.

1999

Enero							Febrero							Marzo						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
						1 2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	7	8	9	10	11	12	13
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	14	15	16	17	18	19	20
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	21	22	23	24	25	26	27
24	25	26	27	28	29	30	28							28	29	30	31			
31																				
Abril							Mayo							Junio						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
					1	2 3		2	3	4	5	6	7	1	1	2	3	4	5	
4	5	6	7	8	9	10	9	10	11	12	13	14	15	6	7	8	9	10	11	12
11	12	13	14	15	16	17	16	17	18	19	20	21	22	13	14	15	16	17	18	19
18	19	20	21	22	23	24	23	24	25	26	27	28	29	20	21	22	23	24	25	26
25	26	27	28	29	30		30	31						27	27	29	30			
Julio							Agosto							Septiembre						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
					1	2 3		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4		
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	7	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
25	26	27	28	29	30	31	29	30	31					26	27	28	29	30		
Octubre							Noviembre							Diciembre						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
					1	2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4		
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30					26	27	28	29	30	31	
31																				

◆ Observe el calendario y conteste lo que se le pide:

¿Cuántos meses tiene un año? _____

Matemáticas para empezar

Escriba el número de días que tiene cada mes del año:

enero _____ julio _____

febrero _____ agosto _____

marzo _____ septiembre _____

abril _____ octubre _____

mayo _____ noviembre _____

junio _____ diciembre _____

Total de días del año : _____

La mayoría de los meses del año tienen _____ o _____ días.

Las letras D, L, M, M, J, V y S que aparecen en el calendario significan:

D _____ J _____

L _____ V _____

M _____ S _____

M _____

Domingo, lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado son los días de la _____.

Una semana tiene _____ días.

Un mes tiene _____ semanas, aproximadamente.

Un año tiene _____ semanas, aproximadamente.

Los años, meses, semanas y días son unidades de tiempo.

Ordene de menor a mayor las **unidades de tiempo** del calendario

día, _____, mes, _____

Ahora resuelva los siguientes problemas:

1) Manuel gana \$ 35 diarios por hacer mandados.

¿Cuánto gana en dos días? _____

2) Si Pedro gana \$ 47 y gasta en comida \$ 13 diarios.

¿Con cuánto se queda? _____

Compare sus respuestas con las siguientes.

1) Manuel gana \$ 70

2) A Pedro le quedaron \$ 34

Es muy importante que usted trabaje ahora con su **ficha nº 2**
Midiendo el tiempo para reafirmar lo aprendido.



La coordinadora del Taller considera a este material como un mediador para explicitar otros aspectos a trabajar del almanaque: agrupamiento de meses en bimestres y trimestres. El análisis que emprendimos en el Taller estuvo más orientado a esos aspectos que a discutir la concepción de enseñanza subyacente. Así sugerimos excluir el cálculo del total de días del año y darlo como dato (recomendación no considerada por las docentes porque presuponían que era un dato conocido), y el trabajo de la cantidad de semanas del año proponemos reemplazarlo por el reconocimiento de la cantidad de meses del año. Otra modificación que sugerimos fue introducir el número con que se designa cada mes, a partir del reconocimiento de la sucesión de los meses.

No obstante, nuestro proyecto de inclusión del almanaque anual para reconocer la sucesión entre el final de un mes y el comienzo del siguiente centró nuestro trabajo. Por eso lo presentamos, en lugar del primer día laborable del mes, el último día del mes en curso con las preguntas “¿Qué fecha es hoy?” y “¿Qué fecha será mañana?”. Además incorporaron consignas orales para reconocer esta regularidad en los diversos meses (R24, 31-08-09).

Las actividades diseñadas por las docentes a partir de estas discusiones fueron:

MIRANDO EL CALENDARIO ANUAL 2009 CON- TESTA:

1. ¿Qué fecha es hoy?
2. ¿Qué fecha será mañana?
3. ¿Cuántos meses tiene un año?

4. Enumera los meses del año.

Escribe el número de días que tiene cada mes.

enero	julio
febrero	agosto
marzo	septiembre
abril	octubre
mayo	noviembre
junio	diciembre

5. ¿Cuántos días tiene el año?

6. La mayoría de los meses del año tienen o días.
 7. Las letras L, M, M, J, V, S Y D que aparecen en el calendario significan:
L V.....
M S
M D.....
J
 8. Una semana tiene días.
 9. Un mes tiene.....semanas, aproximadamente.
 10. Marcá en el calendario el inicio de las cuatro estaciones del año.
 11. ¿Cuántos meses dura cada estación?
- (R24, 31-08-09).

En el Taller posterior a la implementación de estas actividades, a partir de algunos episodios ocurridos en el segundo ciclo (en el primer ciclo se decidió trabajar sólo hasta la consigna 7 inclusive), discutimos modos de gestión de las consignas no implementadas aún en el primer ciclo (particularmente de las consignas 10 y 11) y sugerencias para la continuidad del trabajo sobre las semanas del mes (consigna 9).

En la discusión entre la docente de primer ciclo y la coordinadora antes del inicio de esta clase, ésta explicitó una dificultad para la resolución de la consigna 11: el conteo no parte del inicio del mes, hay que reconocer que pasó un mes del 21 elegido al 21 del mes siguiente. En la implementación de esta actividad en conjunto con la consigna 10 en el segundo ciclo, la docente genera una intervención alternativa para esta dificultad que es recuperada por la docente de primer ciclo (R24-25, RDC, P.77, setiembre 2009): retoma un dato conocido en la comunidad (el inicio del invierno, el inti raymi) e identifica el inicio de la estación siguiente (la primavera) para allí reconocer el intervalo entre estaciones y así buscar el inicio de las estaciones faltantes. Además antes de este trabajo, dado el desconocimiento advertido en algunas/os alumnas/os de segundo ciclo, genera un espacio colectivo de explicitación (mediante su registro en el pizarrón) de las estaciones y su orden

de aparición, información presupuesta en la resolución de esta consigna (R24-25, RDC, P.77, setiembre 2009).

Otro acuerdo que realizamos fue generar actividades de ejercitación en el almanaque anual sobre cuestiones que seguían generando dificultades o que requerían consolidarse: el trabajo con ordinales, la ubicación de fechas en días y semanas. Privilegiamos las consignas orales de rutina para centrar el trabajo sobre la interpretación de la información del almanaque, en tanto organizador social, tratando de evitar los problemas de lectura en el primer ciclo (R24, 31-08-09). Así por ejemplo, en el mes de octubre pueden observarse las siguientes intervenciones docentes:

Consignas orales:

Recuperan actividades de rutina inauguradas sobre el almanaque mensual:

¿Qué fecha va a ser el próximo miércoles? [sin mirar el almanaque]

Y luego trabajan al interior del mes en curso [octubre]
pero en el marco del almanaque anual:

Miren en el calendario anual. ¿Cuántas semanas tiene el mes de octubre?

El Encuentro Intercultural es el quinto sábado de octubre.

[Sobre el día de la madre] Dieciocho es el tercer domingo de octubre, ¿está bien?

¿Cuántos días tiene octubre? ¿Qué día va a ser el primero de noviembre? ¿Hacía falta fijarme?

¿En qué día termina el año dos mil nueve?

R27 (14-10-09)

2.4.3 ¿Qué decisiones se tomaron para crear un medio antagonista y generar avances en el aprendizaje?

En este apartado retomamos, en términos de un análisis didáctico, la reconstrucción realizada de las sucesivas actividades construidas. Para ello, recuperamos los hitos que fuimos analizando en el itinerario de

actividades planteadas a las/los alumnas/os y volvemos sobre ellos ya no en términos de discusiones que fueron cimentando el proceso sino de variaciones que suponen en el *medio* propuesto a las/los alumnas/os para advertir lo que subyace a los cambios de exigencia que anticipamos en el apartado anterior. El análisis del *medio* está organizado en torno a las *variables didácticas* propuestas por Fregona y Orús (2011) para su caracterización: materiales disponibles y los valores que toma, la organización de la clase, el conocimiento “en la mira”, el modo de validación y la identificación de variables didácticas que promoverían poner “en la mira” otros conocimientos.

2.4.3.1 El almanaque del mes

Mirando el almanaque. El trabajo inicial sobre el almanaque que describimos al comienzo del apartado 2.4.1 supuso el siguiente *medio* para las/los alumnas/os y docentes:

- Material disponible y valores que toma: almanaque grupal completo expuesto en el pizarrón y con fechas marcadas; grilla vacía para cada alumna/o para copiar la información del almanaque expuesto.

En las preguntas “¿cuántos días faltan para...?”, “¿qué días hay/cuántos días hay entre...?”, los números elegidos de las fechas incidían en el tipo de desplazamiento demandado en el almanaque. Así primero había preguntas que suponían un movimiento al interior de una misma fila/semana “¿cuántos días hay entre el domingo 12 y el sábado 18?”, como puede observarse en el almanaque del mes trabajado:

D	L	M	M	J	V	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Luego había preguntas que demandaban desplazamiento entre filas diversas: “¿cuántos días hay entre el 15 y el 28?”, “¿cuántos

días faltan para el día del aborigen –desde el 1 al 19-?’. Finalmente, otros números suponían el desplazamiento en una columna, la de los días viernes “¿qué días tendremos coro?”.

- Organización de la clase: trabajo grupal sobre el almanaque completo expuesto sobre el registro de fechas; trabajo individual de completamiento del almanaque en la grilla vacía disponible y de las fechas registradas, y de resolución de preguntas.
- Conocimiento en la mira: familiarización con la estructura u organización del almanaque y sus usos sociales (anticipación de distancias entre fechas -cuántos días faltan y cuántos hay entre...-, reconocimiento de fechas de actividades rutinarias –los días de coro-).
- Validación: controlando su copia con el registro colectivo expuesto en el almanaque grupal; verificando al desplazarse en el almanaque personal.
- Por qué el alumno daría la respuesta que esperamos⁶⁴: el trabajo individual de completamiento del almanaque en la grilla vacía considerábamos que podría ser realizado por copia del almanaque grupal expuesto. La distancia a ese almanaque podría generar que algunas/os alumnas/os recurrieran a la sucesión numérica que considerábamos disponible.

En las preguntas sobre distancias entre fechas pensábamos que las/los alumnas/os usarían su dominio de la sucesión numérica como pista del modo correcto de desplazamiento al interior del almanaque cuando estas fechas estaban en distintas filas o que recuperarían sus experiencias de sobreconteo que implican contar desde el siguiente número para establecer distancias entre fechas.

En las preguntas que demandaban el reconocimiento de fechas de actividades semanales rutinarias, pensábamos que disponiendo del almanaque personal ya completo contarían los días de la

⁶⁴ En cada una de las anticipaciones que realizamos sobre este aspecto en toda la secuencia analizada, puede advertirse al profesor en posición de quien prepara su clase (P1) presuponiendo en el diseño de la *situación objetiva* ciertas interacciones del *sujeto objetivo* (S5) con el *medio material* diseñado. En el apartado final de este capítulo nos detenemos en dificultades presentes en estas anticipaciones que pueden advertirse también en los episodios que relatamos en el apartado 2.5.

semana convencionalmente –domingo, lunes...- hasta llegar a la columna del día buscado (el día viernes).

- Variables didácticas a manipular: como planteamos en los apartados 2.3.1 y 2.3.1.1 hubo dos instancias de discusión sobre dichas variables, el Taller posterior a la implementación de estas actividades (R14 8-04-09) y una discusión por mail (OP, P.39, abril 2009). En la discusión por mail sugerimos modificar las variables numéricas⁶⁵ para avanzar del recurso del conteo al cálculo. Las docentes retomaron otra variable sugerida en discusiones anteriores, un cambio en el material disponible (actividades sin ver el almanaque) para provocar el uso de su organización en torno a la semana.

Sin mirar el almanaque. En esta segunda versión del trabajo sobre el almanaque del mes, cuyo proceso de construcción fue descrito en el apartado 2.4.1.1, introducimos los siguientes cambios en el *medio* de las/los alumnas/os y docentes:

- Material disponible y valores que toma: hay un primer grupo de consignas que se realizan mirando el almanaque y otro sin mirar el almanaque. En las consignas mirando el almanaque nuevamente había preguntas sobre distancias entre fechas pero las variables elegidas para la elección de las mismas ya no estaban asentadas en el tipo de desplazamiento que requerían en el almanaque sino en variables numéricas que promovieran el recurso al cálculo para la resolución. Así las fechas fueron elegidas porque recurriendo a su descomposición aditiva podía resolverse sin contar ($16 = 10 + 6$) o porque recuperando el conteo de a diez podía reconocerse sin contar ($25 = 15 + 10$).

En las consignas sin mirar el almanaque las fechas elegidas para establecer su distancia son un dígito y el diez para promover el cálculo recuperando el repertorio de sumas que dan 10.

Cabe señalar que además de estas consignas se sostuvieron las preguntas sobre actividades semanales rutinarias pero ahora mirando y sin mirar el almanaque.

⁶⁵ Proponer números que posibiliten el redondeo a múltiplos de 10, pues pensábamos que podían dominar las sumas que dan 10.

- Organización de la clase: el cambio introducido fue la prohibición de mirar el almanaque para la resolución de un grupo final de preguntas.
- Conocimiento en la mira: resolución de distancias entre números mediante búsqueda del complemento aditivo a través del cálculo (manipulando y reduciendo la complejidad del cálculo para que se lo reconozca como técnica de resolución, obturando la posibilidad de conteo sobre el almanaque al plantear actividades sin mirar el almanaque); uso de la semana como organización regular subyacente a los desplazamientos en el almanaque (pidiendo anticipaciones sin mirar el almanaque de fechas de actividades semanales rutinarias: los días de coro).
- Validación: se genera una incertidumbre sobre la validación de las consignas sin mirar al almanaque, la docente recupera como modo de validación al desplazamiento en el almanaque grupal que vuelve a exponer.
- Por qué el alumno daría la respuesta que esperamos: considerábamos que ya estaban familiarizados con la disposición del almanaque y podía entonces introducirse cambios de exigencias que privilegien el uso de cálculo como técnica de resolución. Como veremos esta anticipación no fue pertinente. Pero además, las decisiones tomadas por las docentes en cuanto a los cambios en las variables numéricas para reducir la complejidad del cálculo y así promover el abandono del conteo suponían disponibles repertorios aditivos⁶⁶ y conocimientos numéricos que luego vimos que las/los alumnas/os no tenían disponibles (la consigna 4 supone que pueden reconocer la descomposición aditiva del 16 como $10+6$ lo que permitiría decir sin contar que del 10 al 16 hay 6 días; la consigna 4 supone reconocer la regularidad de que la distancia entre números en los que cambia sólo su decena es 10 ó comparar descomposiciones aditivas de los números $15=10+5$; $25=10+10+5$, lo que permitiría establecer que en el 25 hay 10 más; la primera consigna sin mirar el almanaque supone que las/los alumnas/os disponen como técnica alternativa al conteo el repertorio de las sumas que dan 10).

66 O sea, cálculos simples memorizados de sumas.

- Variables didácticas a manipular: en el Taller posterior a la observación de estas actividades (R16, 6-05-09) se sugiere una variación en el material disponible en el momento de trabajo de completamiento del almanaque personal, en vez de copiar el almanaque grupal completo expuesto se les daría a las/los alumnas/os un almanaque incompleto, con una fecha significativa ubicada correctamente que estuviera lejos de los extremos del intervalo numérico en estudio -1 al 30/31-) para provocar el uso de la sucesión numérica o del cálculo. Otra sugerencia fue la incorporación de “preguntas hacia atrás” sobre un evento anterior, suponiendo un desplazamiento inverso en la sucesión numérica. Finalmente sugerimos cambios en la organización de la actividad que supone nuevas tareas para el alumno: la formulación de preguntas del estilo de las usadas (ya no es sólo responsabilidad o lugar exclusivo del docente) y la expresión pública de técnicas de resolución (socialización –comunicación y argumentación- y confrontación de técnicas de resolución) que opera a la vez como momento de validación.

El almanaque incompleto, hacer preguntas, mostrar cómo lo pensé. En esta tercera versión del trabajo sobre el almanaque del mes, elaborado a partir de las discusiones reconstruidas en el apartado 2.4.1.2, incorporamos los siguientes cambios en el *medio* de las/los alumnas/os y docentes:

- Material disponible y valores que toma: almanaque grupal expuesto del mes anterior y grilla para cada alumna/o con sólo una fecha registrada con el día de la semana correspondiente. Esta fecha fue elegida con dos criterios, que fuera relevante en el grupo de alumnas/os y que esté ubicada lejana a los extremos del intervalo en estudio -1 al 30/31-, así las docentes eligieron el miércoles 10/06 fecha de una feria de ropa en la escuela.

En las preguntas sobre distancia entre fechas las docentes sostuvieron como criterio de elección las variables numéricas ya analizadas para promover el cálculo por sobre el conteo (que sugieran la comparación de números mediante su descomposición aditiva: $11 = 10 + 1$, hay 10 días del 1 al 11). También se sostuvo el trabajo con preguntas en que se da el ordinal de un día de la semana como dato para determinar su fecha. Se incorporó además otra nueva exigencia al plantearse una pregunta en la que se

pedía que las/los alumnas/os anticiparan el día de inicio del mes próximo disponiendo como dato el último día del mes en curso.

Cabe destacar que en el epígrafe del apartado 2.4.1.2 se rescata cuando una de las alumnas, Dominga, advierte el cambio de exigencia que implican las variaciones introducidas en el material disponible (la ausencia del almanaque del mes grupal).

- Organización de la clase: trabajo individual de completamiento del almanaque a partir del dato provisto; trabajo individual de resolución de preguntas mirando el almanaque completado; puesta en común (expresión pública, confrontación y argumentación de técnicas de resolución) que opera a la vez como momento de validación; momento final de formulación de las/los alumnas/os de preguntas similares a las planteadas en las consignas.
- Conocimiento en la mira: uso de los conocimientos apropiados sobre la organización del almanaque para el completamiento de un nuevo almanaque (sucesión de los días de la semana, día de inicio de la semana, desplazamiento de la sucesión numérica no lineal, día de finalización del mes); resolución de distancias entre números mediante búsqueda del complemento aditivo a través del cálculo; uso de la semana como organización regular subyacente a los desplazamientos en el almanaque y reconocimiento de ordinales; reconocimiento de la sucesión de los meses como regularidad (luego del último día del mes en curso viene el primero del mes siguiente); planteo de problemas (selección de información provista por el almanaque, selección de datos necesarios y suficientes para formular un interrogante –la conjunción del ordinal y el día de la semana-).
- Validación: en la confrontación de la puesta en común.
- Por qué el alumno daría la respuesta que esperamos: considerábamos que las/los alumnas/os se habían apropiado de la estructura del almanaque y de los desplazamientos de la sucesión numérica en el mismo y por tanto podrían completar el almanaque sin recurrir a la copia sino recuperando regularidades identificadas y disponibles en el almanaque grupal expuesto del mes anterior. Pero no advertimos, como vemos en el apartado del relato de episodios de implementación de estas actividades, que el día de

inicio de este mes (un lunes) podía generar dificultades para la resolución porque no estaban aún disponibles las regularidades sobre la sucesión de los meses cuyo trabajo se introducía en el trabajo del mes en curso.

En las preguntas de distancias entre fechas seguíamos apostando a que la variable numérica (del 1 al 11) promovería el recurso al cálculo y no anticipamos las dificultades que genera este intervalo para el conteo (recurso de resolución aún mayoritario), como vemos en el relato de episodios sobre cómo contar los días.

En la instancia de formulación de preguntas habíamos elegido las preguntas sobre “ordinales” porque considerábamos que las/los alumnas/os habían tenido menos dificultades en su resolución que en aquellas preguntas sobre intervalos o distancias entre fechas que requerían acuerdos sobre si incluir o no el extremo inicial del intervalo. En esta discusión no anticipamos que la complejidad de este tipo de preguntas era que su formulación requería reconocer como datos necesarios a la conjunción del ordinal y del día de la semana (el tercer viernes), las/los alumnas/os daban sólo uno de esos datos en sus interrogantes.

Como vemos en el capítulo 3, las dificultades del tránsito del conteo al cálculo para establecer distancias entre fechas o actividades semanales rutinarias y del trabajo con los ordinales gestó otros proyectos de enseñanza vinculados: el trabajo con repertorio aditivo y con el orden.

- Variables didácticas a manipular: en un Taller posterior a la observación de estas actividades (R20, 25-06-09) se sugiere una nueva variación en el material disponible, que no tengan acceso en el completamiento de la grilla vacía no sólo al almanaque del mes en curso sino de meses anteriores para ver el nivel de apropiación de su estructura u organización interna. Asimismo una de las docentes sugiere exigir un orden de completamiento no mediante la sucesión de la serie numérica a partir del día de trabajo sino recuperando este día completar la columna en que está ubicado. Otra sugerencia es trabajar ordinales en un intervalo del mes (“el primer miércoles de las vacaciones de julio”) y ya no sólo en días sino en semanas para reconocer las vacaciones

de julio, es decir, variar las unidades temporales con las que se trabaja el orden.

Almanaque incompleto sin mirar almanques anteriores. En esta cuarta versión del trabajo sobre el almanaque del mes hicimos las siguientes modificaciones en el *medio* de las/los alumnas/os y docentes:

- Material disponible y valores que toma: grilla para cada alumna/o con sólo una fecha registrada con el día de la semana correspondiente pero ya no disponen del almanaque grupal expuesto del mes anterior, es decir, no pueden recurrir a algún almanaque para resolver. La fecha que eligieron fue la del día en que se presentó el trabajo del almanaque del mes (el lunes 3/08) porque las docentes observaron que era usada por las/los alumnas/os en sus resoluciones. Esta decisión no sostuvo la variable numérica sugerida –que sea una fecha distante de los extremos del intervalo en estudio (1 al 30/31). Otro cambio fue el orden de completamiento del almanaque exigido a las/los alumnas/os: por una columna de un día de la semana (del día ya ubicado).
- Organización de la clase: se suspende el espacio de formulación de preguntas.
- Conocimiento en la mira: se sostienen pero con mayores niveles de exigencia, dado que no tenían a disposición almanques anteriores que posibilitaran la reconstrucción de algunas regularidades (sucesión de los días de la semana, día de inicio de la semana, desplazamiento de la sucesión numérica no lineal) y por el uso de la semana como orden del completamiento.
- Validación: en la confrontación de la puesta en común.
- Por qué el alumno daría la respuesta que esperamos: considerábamos que las/los alumnas/os se habían apropiado de la organización del almanaque y de los desplazamientos de la sucesión numérica en el mismo, por lo cual podían completarlo incluso sin recurrir a ningún almanaque sino a las regularidades ya identificadas y que podrían evocar. No obstante, como señalamos en el relato de episodios, persistían dificultades para reconocer los desplazamientos para completar los primeros días del mes, dado que el mes comenzaba un día sábado, o sea, demandaba desplazarse hacia atrás y entre semanas. Asimismo, el orden

sugerido para el completamiento (primero los lunes del mes) suponía reconocer la distancia entre esos días (una semana, 7 días). Si bien esto ya estaba disponible, seguían resolviendo por conteo y algunas/os alumnas/os cometen errores al decidir cómo contar. Además cuando completan los días de la semana omiten el día domingo.

2.4.3.2 *El almanaque anual*

- Material disponible y valores que toma: almanaque anual completo para cada alumna/o. Se elige como fecha de trabajo el último día del mes en curso (R24, 31-08-09) para trabajar la regularidad de la sucesión de los meses (al último día del mes le sucede el primer día del mes siguiente, y a la inversa). Consignas escritas de interpretación de la información provista por el almanaque anual.
- Organización de la clase: trabajo individual de resolución de consignas escritas con posterior puesta en común de técnicas de resolución y con trabajo sobre consignas orales sobre la regularidad mencionada de la sucesión de los meses (por ejemplo: “¿Cuántos días *“trae”* noviembre?”, “¿Qué día *cae*?”, “¿Y el primero de diciembre qué día *caerá*?”).
- Conocimiento en la mira: sucesión entre el final de un mes y el comienzo del siguiente, lectura del almanaque anual y reconocimiento de regularidades (cantidad de meses del año, orden de aparición de los meses y ordinales de los meses presentes en la fecha; cantidad de días del año, de los meses y de las semanas; cantidad de semanas del mes; ubicación de las estaciones y reconocimiento de su duración -cantidad de meses-). Trabajo con agrupaciones de meses en trimestres (estaciones del año).
- Validación: en la confrontación de la puesta en común.
- Por qué el alumno daría la respuesta que esperamos: el soporte disponible (el almanaque anual) considerábamos que posibilitaría reconocer la sucesión de los meses al ampliar la información disponible contenida en el almanaque mensual.

- Algunas de las preguntas apostábamos que podían ser resueltas por conocimientos disponibles que circulan en torno al uso del tiempo (cantidad de días y de meses del año).

El ordinal del mes considerábamos que podía ser deducido del orden de sucesión de los meses en el almanaque anual, así como a partir de la escritura de la fecha de trabajo (el 31-08).

La cantidad de los días de cada mes pensábamos que las/los alumnas/os podrían averiguarla identificando en el almanaque cuál era la fecha del último día del mes, pero algunos no reconocían a esta fecha como el cardinal de los días del mes.

Las consignas 7 y 8 (significado de las letras que designan los nombres de los días de la semana y cantidad de días de la semana, respectivamente) buscaban recuperar información que suponíamos ya disponible en las/los alumnas/os mediante el trabajo con los sucesivos almanaques mensuales.

El trabajo en los almanaques mensuales con los ordinales (el tercer viernes del mes) considerábamos que había familiarizado a las/los alumnas/os con la interpretación de las semanas del mes, modo de lectura del almanaque que posibilitaría explorar y reconocer la regularidad de la cantidad aproximada de semanas de los meses.

Finalmente, las docentes consideraban que la familiarización con las estaciones del año sería un contexto apropiado para la introducción de agrupaciones de meses como los trimestres. No obstante, no advirtieron la complejidad que suponía este contexto inicial porque demandaba reconocer el tiempo transcurrido entre el 21 de un mes y del siguiente, es decir, no era obvia la unidad utilizada (el mes).

- Sugerencias de continuidad: en el Taller posterior a la realización de estas actividades (R24, 31-08-09), a partir de la experiencia de gestión de las mismas en el grupo de segundo ciclo, se sugiere una variación en el material disponible de las/los alumnas/os de primer ciclo para la resolución de las consignas 10 y 11 aún no resueltas (véase apartado 2.4.2). Se provee la ubicación de un dato familiar para las alumnas, la celebración del inti raymi que coincide con el inicio del invierno, y la fecha de inicio

de la primavera, para identificar así el intervalo de tiempo entre ambas fechas (un trimestre). Además acordamos generar actividades de rutina en forma oral sobre algunos aspectos: el trabajo con ordinales y la ubicación de fechas en el día y la semana correspondiente, la anticipación de días de inicio del mes siguiente recuperando la regularidad de la sucesión de los meses.

2.5 ¿Qué pasó en el aula con estas actividades?

En este apartado rescatamos algunos episodios de la implementación de la secuencia anterior para dar cuenta de la complejidad de la apropiación de algunas nociones o para rescatar procesos áulicos interesantes por su impacto en el tipo de trabajo matemático promovido.

2.5.1 Moviéndose en el almanaque

Si bien en una indagación inicial las/los alumnas/os manifestaron conocer usos como “*para registrar las fechas importantes y para saber qué día cae una fecha*”, en las situaciones propuestas de uso efectivo del *almanaque del mes* (apartado 2.4.1) se observaron algunas dificultades para reconocer cómo desplazarse al interior del almanaque.

Así, buscando “*¿Qué fechas hay entre el 15 y el 28?*”, la docente advirtió que omitían la semana del 19 al 25. Entonces les propuso contar del 15 al 28 para “*ver cómo se movían*”, y vio que no usaban la sucesión numérica como pauta para desplazarse, contradiciendo nuestras previsiones, sino que “*bajaban así*” [*señala el siguiente movimiento*]:

D	L	M	M	J	V	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

R14 (8-04-09)

Otro desplazamiento observado en el mismo encuentro es que para contar los días de la semana, ubicaban el primer día laborable en el inicio de la línea, es decir en el domingo: *Docente: Otra cosa también que*

pasaba es que por más que estaba esto [el almanaque expuesto]. Lunes, por ejemplo, “¿Qué días tenemos coro?”. Entonces, [va señalando los días pero a partir del domingo] “lunes, martes, miércoles, jueves, viernes” [termina de señalar en el jueves de una semana], también. En reflexiones posteriores (R16, 6-05-09) luego de las experiencias descriptas de uso del almanaque empieza a circular como criterio de lectura del encabezado “La primera letra avisa el día”.

Luego de un trabajo sostenido se observan dificultades cuando el reconocimiento del modo de desplazamiento debe ser usado para completar un almanaque y con una fecha registrada con el día de la semana correspondiente y ya no disponen de ningún almanaque grupal expuesto para consultar (el *almanaque incompleto*, apartado 2.4.1.2). Para completar el almanaque de agosto, sabiendo que el primer lunes es 3, u omiten las fechas anteriores o las ubican así:

	L					
1						
2	3					

R21 (5-08-09)

Estos episodios dan cuenta de dificultades en el reconocimiento de la organización del modo de representación del almanaque que inciden en dificultades para su lectura (leer intervalos, reconocer fechas de días de la semana) y para su completamiento sin almanaques disponibles.

2.5.2 ¿Cómo contar los días?

En situaciones en las que se pedían que anticiparan “¿cuántos días faltan para...?” o “¿qué fecha va a ser el próximo.....?”, la mayoría de las/los alumnas/os, a pesar del cambio de exigencia de no mirar el almanaque para resolver y de la manipulación de variables numéricas que supuestamente disminuirían la complejidad del cálculo, recurrían a téc-

nicas de conteo en vez de suma complementaria o escalas (sumar 7), respectivamente. Así para resolver en el almanaque de junio “*Hoy, 1 de junio, a Juan le sacaron sangre para analizar. Los resultados estarán el día 11. ¿Cuántos días faltan?*” (R18, 1-06-09), dudaban sobre desde dónde empezar a contar “¿*desde el dos o desde el uno?*” (el *almanaque incompleto*, apartado 2.4.1.2). Por ejemplo Dominga, que había comenzado a contar desde el 2 de junio, se sorprende, se ríe, incluso busca rectificar cuando dice “*uno*” y señala el 2 en el almanaque. Ante lo cual la docente interviene:

Docente: A ver, recién, a ver, cuando empezaste a contar dijiste uno, porque estabas contando los días, claro [Dominga se ríe]. Si decimos dos, lo que estamos haciendo es leer el número de la fecha. [...]

El primer día de junio, a Juan le sacaron sangre. Y después empezaste a contar los días. Pero recién dijiste así, mirá Dominga, dijiste “Uno” [señala el día 2 de junio]... ahá, ahá. Y contaste el primer día. A ver qué pasa si contás así.

Dominga: [Cuenta en voz alta desde el 2 al 11 de junio] Uno, dos, ... [...] No, está mal [se ríe].

La docente le propone sostener su técnica inicial y comprobar el resultado. Luego advierte:

Docente: Te da un poco de risa esto que veo otro número...

Dominga: [riendo] Sí. (R18, 1-06-09)

Esta duda se manifestó nuevamente cuando otra alumna, María, buscó aplicar un conocimiento ya disponible en el grupo luego de actividades sostenidas con el almanaque, si me muevo en la columna de un mismo día (el miércoles, en este caso) “*le contás siete más*”. En una actividad de rutina, luego de colocar la fecha e identificar el día de la semana (miércoles), la docente propuso:

Docente: Si hoy es miércoles diecisiete de junio...

María: Ay!

Docente: [riendo]... ah, ya saben lo que se viene. ¿Querés hacer vos la pregunta? [alguien se lamenta] ¿Qué voy a preguntar? Ya están mirando, qué hizo la Señó.

María: Sacó el almanaque. [Nos reímos]. [...] Va a ser veintitrés Seño. [...] Veintitrés, si le contás siete más.

Dominga: ¡Veinticuatro! [...]

María: [dialoga con Dominga] ¡Veintitrés! De hoy tenés que contar, no de ayer. Diecisiete, y le agregás siete más.

Luego de esta discusión Dominga propone 25, reflexiona y vuelve a su resultado inicial, 24. [...]

Docente: ¿Quién quiere contar cómo... cómo lo pensó?

María: Así con los dedos.

Docente: Cómo contaste con los dedos, María.

María primero dice el número desde el que parte [17], los sigue recitando controlando con sus dedos hasta llegar a siete, comprobando que arriba hasta el 24 y se sorprende:

María: ¡¿Cómo me salió?! [riendo]

Dominga: ¡Ves, veinticuatro! [...]

Docente: ¿Y vos Dominga cómo hiciste? [Dominga se ríe] Mostrá, mostrá cómo lo hiciste [Dominga escribió en el margen de su cuaderno: 17 + 7. La coordinadora del Taller lo lee en voz alta]. Ahá. Y por qué habrá puesto siete.

María: La semana trae siete días. (R19, 17-06-09)

Estos episodios dan cuenta de dificultades más generales respecto de algunas decisiones que deben tomar las/los alumnas/os para determinar duraciones o fechas (luego de un tiempo transcurrido). Como emplean como técnica de resolución al conteo, una dificultad persistente era “desde dónde contar”.

2.5.3 *El comienzo del mes*

Frente al trabajo con almanaques incompletos (apartado 2.4.1.2) que demandaran para su completamiento la recuperación de algunas de sus pautas de organización con las que ya se habían familiarizado (orden de sucesión de los días, desplazamiento en el almanaque), un interrogante que surgió en el mes de junio (R18, 1-06-09) que comenzaba un día lunes es cómo llenar el día anterior, el domingo. Cabe señalar que inicialmente las/los alumnas/os advirtieron el cambio de tipo de trabajo demandado, se sorprenden, se ríen, miran inmediatamente el lugar donde habitualmente se coloca el almanaque para todo el grupo, ven que no está el almanaque del mes que están trabajando sino el de mayo, el mes anterior, le dicen a la docente *“que es mala”* y la docente les dice que pueden usar lo que les sirva del almanaque de mayo.

Una alumna (Dominga) que interpreta correctamente la información dada en el almanaque, *“acá nos dicen que el miércoles es diez”*, ubica correctamente en el almanaque la fecha en que están trabajando (lunes 1º de junio). Luego pregunta *“¿Acá Seño tengo que poner Domingo?”* y la docente le responde *“Ahá. Fijate en el calendario de allá [le señala el del mes de mayo]”*. La investigadora le pregunta cuál es su duda y señala “L” (de lunes) y el “1”, se cuestiona qué hacer con el domingo por eso pregunta *“dónde es primero”*.

La docente trabajando con otras alumnas advierte esta duda y decide someterla a discusión en el plenario de técnicas usadas para la resolución de la actividad. Retoma el almanaque de mayo completo que tenían como referente y allí reconocen que el mes había comenzado un día viernes. Así comienza la discusión de una hipótesis que circulaba, si las semanas empiezan los días domingos (algo que como vimos fue costoso de reconocer porque contraviene los usos habituales que hacemos), los meses deben comenzar los días domingos. Ante esto otra alumna, Roberta, señala que el mes de mayo *“está de viernes”* y el de junio *“está de lunes”*. Posteriormente la docente retoma la inquietud de Dominga y de otras alumnas, como Erminia que frente a que *“como empezaron a completar desde el lunes, les quedó un cuadradito sin completar”*, decidió completarlo con cero. Al discutir esta técnica y retomarla con la inquietud *“¿qué fecha habrá sido ese domingo?”*, Dominga que había estado yendo y viniendo al almanaque del mes anterior, contesta *“Treinta y uno”*, y ante la pregunta de la docente *“¿Treinta y uno de...?”*, concluye que en ese cuadrito vacío iría el 31 de mayo.

El trabajo con el almanaque anual (R24, 31-08-09) procuraba abordar esta dificultad al tematizar la sucesión entre el final de un mes y el inicio del siguiente. Así en su presentación (apartado 2.4.2) las docentes les solicitaron a las/los alumnas/os que anticiparan el día de la semana en que comenzará el mes siguiente, sabiendo el día en que finaliza el mes anterior, mediante reiteradas consignas orales:

Docente: Ahá. Y fijensé qué día [con énfasis] es. Qué día es hoy.

Claudio: Martes [alguien dice "Lunes"]. Mañana es primero. Ah! Lunes.

Docente: ¿Esa información está ahí, en el calendario?

Claudio: Sí, Señor.

Docente: A ver, cómo lo puedo leer, quién me puede mostrar. Es treinta y uno y que es lunes, cómo me doy cuenta.

Norma: Lunes treinta y uno de agosto.

Docente: Y en el calendario... [no se escucha, se dirige a Norma]

Norma: Es martes, septiembre.

[...]

Docente: Ahá. Ahí está el primero que es martes. Quiero que empecemos a ver qué pasa cada vez que termina un mes. Y por ejemplo, septiembre, cuántos días tiene septiembre.

Claudio: Treinta [lo reitera].

Docente: Dónde puedo mirar para saber cuántos días tiene septiembre.

Norma: Acá.

Docente: A ver, cuántos días tiene septiembre. Rogelia, ¿quierés abrir tu calendario, por favor?

Norma: Treinta días trae.

Docente: Treinta días. Ahá. El treinta de septiembre, la fecha treinta de septiembre, qué día va a caer. [...] Va a ser miércoles. Bien. Entonces el treinta de septiembre cae miércoles.

Después de septiembre viene octubre, ¿no? Sin mirar octubre, si yo sé que el treinta de septiembre es miércoles, ¿qué día va a ser primero de octubre?

Norma: Un día jueves.

Docente: Va a ser un día jueves. Uhum. ¿Es así María?

Claudio: Y el sábado...

Norma: Y trae treinta y un días.

Docente: Trae treinta y un días octubre. El mes de octubre, el treinta y uno de octubre, ¿todos lo tienen ahí? Bien Claudio. ¿Dónde está el treinta y uno de octubre?

Norma: Y está en sábado.

Docente: Cae un día... [al unísono con Claudio] sábado. ¿Sí? Treinta y uno de octubre cae un día sábado. A ver sin mirar ahora el calendario, María... si el treinta y uno de octubre cae un día sábado...

Claudio: Y acá cae domingo primero, Señor.

Docente: Bien, cuando [se ríe, ya respondió lo que iba a preguntar]... Primero de noviembre va a ser domingo. ¿Sí? Y cuando termina, a ver el último día de noviembre, ¿cuántos días trae noviembre? [sigue preguntando] (R24, 31-08-09)

No obstante este trabajo y su incorporación como una actividad rutinaria en una clase posterior (R27, 14-10-09), frente al mismo tipo de pregunta (“¿Qué día va a ser el primero de noviembre?”), algunas/os alumnas/os siguen usando el almanaque para su resolución (por ejemplo, María y Sebastián del primer ciclo) ante lo cual la docente inaugura una reflexión interrogándolos “¿Hacía falta fijarme?”.

Estos episodios evidencian el proceso de reconocimiento y generalización de regularidades del modo de organización de la representación del almanaque. Un desafío que enfrentan las/los alumnas/os es ver la pertinencia de generalizar la regularidad reconocida del día de inicio de la semana al comienzo del mes. Otro desafío es identificar nuevas regularidades en el almanaque anual como que el primer día del mes será el siguiente día de la semana del último del mes anterior. Estas regularidades no son evidentes para alguien que está apropiándose del alma-

naque. El interrogante planteado por la docente “¿Hacía falta fijarme?” de algún modo comunica a las/los alumnas/os que el dominio de estas regularidades les posibilita confiar en sus anticipaciones, al advertir que estas respuestas ya no son contingentes sino necesarias (asentadas en regularidades reconocidas).

2.5.4 ¿Cuántos días “trae” el mes?

En el trabajo con el almanaque anual (R24, 31-08-09, véase apartado 2.4.2) advertimos otra dificultad en relación a la finalización del mes, varios desconocían que hubiera alguna regularidad en torno a la cantidad de día de los meses, lo descubren en el marco del trabajo propuesto con el almanaque:

Docente: Ahá... [se escucha a Claudio que en voz baja lee las cantidades de días de cada mes y que en un momento dice “uy!”] ¿Podés descubrir algo... qué pasa, cómo terminan los meses, qué cantidad de días tienen los meses? ¿Se parecen esas cantidades?

Claudio: Sí, muchos tienen treinta y uno.

Docente: Muchos tienen treinta y uno... ¿otros?

Claudio: ¿Por qué tiene este veintiocho, Señor?

Docente: Este mes tiene veintiocho, febrero.

Claudio: Es un mes que tiene poco, ¿no?

Docente: Este mes tiene pocos días.

Claudio: No sabía.

Docente: ¿No sabías? Y a veces ese único mes también se modifica, cada cuatro años ese mes tiene veintinueve. Y los otros meses tienen treinta y uno...

Claudio: [interrumpe] Y treinta. (R24, 31-08-09)

Incluso no era evidente para las/los alumnas/os el vínculo entre el último día del mes y la cantidad de días que tiene ese mes. Así María podía reconocer en el almanaque anual este vínculo:

Docente: María, ¿pudiste leer cómo seguir?

María: Sí, Señor.

Docente: ¿Qué hay que hacer?

María: Tengo que contar, todos los meses, cuántos días tiene el mes.

Docente: Bien, hay que poner los días que tiene cada mes.

María: Eso. Este con este es igual, ¿ve? [va buscando y señalando el último día del mes en el almanaque anual] Este también, este también trae treinta y uno. Este no, trae treinta. Este también trae treinta y uno... Treinta y uno también. (R24, 31-08-09)

Pero cuando la docente recupera un dato ya trabajado en las consignas anteriores, que hoy es el último día del mes, pareciera explicitar el vínculo entre la fecha del día de trabajo y la cantidad de días del mes en curso:

Docente: ¿Cuántos días tiene agosto María?

María: Ahá, vamos a contar a ver agosto, agosto... Uhu, acá está [lo busca en el almanaque anual].

Docente: Pero recién vos habías contestado qué fecha es hoy.

María: Sí, treinta y uno trae, agosto.

Docente: Treinta y un días trae agosto, esa línea de puntos es para completar.

María: Ah, está. Treinta... (R24, 31-08-09)

Estos episodios nuevamente se emparentan con dificultades más generales vinculadas al conteo: reconocer que el número de la última fecha que está representada en el almanaque del mes es el cardinal de la cantidad de días del mes.

2.5.5 El tercer miércoles

En el transcurso de la secuencia se plantearon dificultades persistentes con el reconocimiento de las nociones vinculadas al orden de

los días. Inicialmente, en el trabajo con el almanaque del mes de mayo (R16, 6-05-09, trabajo *sin mirar el almanaque*, apartado 2.4.1.1), apareció una primera dificultad: cuando comprendían la situación no sabían cómo moverse en el almanaque para obtener la respuesta. Así Alejandra, si bien reconocía “la columna de los miércoles” comenzó a contar desde el inicio del mes:

Docente: Eso también me pasó con Alejandra. Que dijo los miércoles y señaló, señaló los miércoles pero después tercero empezó a contar “Uno, dos...” [señala sobre los primeros días del mes]...

Coordinadora: Y María le explicó. María le dijo “No, no, no, no tenés que contar así. Tenés que contar acá, en la de los miércoles”. (R16, 6-05-09)

En el trabajo con el almanaque del mes de junio (R18, 1-06-09, trabajo con *el almanaque incompleto*, apartado 2.4.1.2) frente a esta dificultad la docente interviene proveyendo como ayuda el reconocimiento de la columna del día buscado y el reconocimiento y conteo de cada ordinal en el almanaque:

Consigna trabajada: “Yamila se hará una ecografía el tercer viernes del mes de junio ¿A qué fecha corresponde?”

Docente: ¿Dónde están los viernes en la tabla... en el calendario? ¿Cuáles son las fechas que caen viernes? Esas son las fechas que caen viernes [indican la columna del día viernes]. ¿Estás de acuerdo, Roberta? [...]

Docente: Qué día cae el tercer viernes. Qué fecha [aclara]. ¿Cuál es la primer fecha, a ver? [La señala una de las alumnas] Ahá. ¿La segunda fecha? [La señala una de las alumnas] ¿Y la tercer fecha?

Docente: [Se dirige a trabajar con Sebastián] Vamos acá a ver este [lee la consigna] Pusiste el veintiséis [es el 4º viernes]. ¿Cómo te diste cuenta? ¿Cómo lo pensaste vos?

Sebastián: Este es viernes.

Docente: Es viernes, muy bien. ¿Dónde están todos los viernes ahí en el calendario? ¿Qué fechas van a ser viernes? Estas que están ahí, ahá [pareciera que Sebastián las señala]. ¿Cuál es el primer viernes... de junio? De esos que vos me mostraste ahí, ¿cuál es el primero?

Sebastián: Ese [lo señala].

Docente: El cinco. ¿El segundo?

Sebastián: ¿Doce?

Docente: Ahá. ¿El tercero?

Sebastián: ¿Diecinueve?

Docente: Diecinueve. Este cuál sería [señala la fecha que Sebastián había elegido, el 4º viernes, 26].

Sebastián: Veintiséis [se confunde al leerlo].

Docente: Este es el primero, el segundo, el tercero, ¿este? [va señalando cada viernes mencionado].

Sebastián: El cuarto.

Docente: Y la ecografía es el tercer [con énfasis] viernes. No el cuarto. ¿Cuál será entonces el tercer viernes? [Sebastián responde correctamente]. Muy bien. ¡Bien Sebastián! (R18, 1-06-09)

Esta intervención luego es recuperada por algunas alumnas como estrategia de socialización y validación de la respuesta obtenida, como puede verse en las comunicaciones de Roberta y Dominga:

Docente: ¿Querés contar Roberta cómo lo hiciste?

Roberta: Uhm.

Docente: ¿Cómo lo hiciste, este? Atiendan a ver si lo pensaron igual, Seba.

Roberta: Es viernes.

Docente: Ahá.

Roberta: Primero, segundo, tercero [señala sobre la columna de los viernes].

Parte del almanaque comentada destacada, lo leído está en negrita:

JUNIO 06				2009		
D	L	M	M	J	V	S
	1	2	3	4	5 [1º]	6
7	8	9	10	11	12 [2º]	13
14	15	16	17	18	19 [3º]	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Docente: Uhum.

Dominga: Yo también.

*Docente: Vos también lo hiciste así. ¿Vos Erminia? [Silencio]
¿Lo hiciste a ese? Sí.*

Erminia: Viernes, el diecinueve.

Docente: Erminia, te acordás que yo te había preguntado dónde estaban las fechas de los viernes ahí en el calendario, las fechas que caían viernes. [Silencio] Si querés podés mostrarlo en el tuyo. [Silencio] Ahá, diecinueve pusiste vos. Uhum. ¿Y cuáles son todas las fechas que van a caer viernes?

Dominga: El cinco, el doce, el diecinueve, veintiséis.

Docente: ¿Estás de acuerdo Erminia? Por qué dice... a ver si Erminia... por qué dice Dominga que estos son los que van a caer viernes. Dónde nos podemos fijar. [Silencio] ¿Cómo se da cuenta que estos días van a ser viernes?

Erminia: El viernes, el viernes.

Docente: Uhum. Por la “ve” de viernes, ¿sí? nos damos cuenta que en toda esta columna [la señala] aparecen las fechas del viernes. Ya sabemos que estas fechas van a caer viernes, ¿sí? Y la ecografía se la tiene que hacer el tercer viernes.

Dominga: Primero, segundo, tercero. [Va señalando en la columna de los viernes].

(R18, 1-06-09)

El mismo tipo de acompañamiento requiere la gestión de la actividad posterior en la que las/los alumnas/os tienen que hacer preguntas parecidas a las trabajadas, elegida una fecha los orienta sobre cómo buscar información sobre la fecha elegida, qué día de la semana es y cuál es su ordinal:

Docente: ¿A alguno se le ocurre alguna pregunta parecida a estas que estábamos haciendo, para hacerle a los compañeros? Esto del primero, qué día cae el segundo, qué día cae el tercero. ¿Alguno se anima a hacer una pregunta y el resto la contestamos? [Silencio]

Dominga: No entiendo... cómo es. [No entiende qué es eso de formular preguntas]. [...]

Docente: Fijate, elegí alguna de estas fechas.

Dominga: ¿Cuál?

Docente: Cualquiera, la que vos quieras. Bueno, ahí está [Dominga elige el 18]. Si quisiéramos preguntar por esta fecha, ¿sí? Si quisiéramos preguntar por esta fecha Erminia... queremos que los demás nos contesten dieciocho. Uhum. Nos fijemos, qué día es, ¿qué día es?

Dominga: Jueves.

Docente: Es jueves. Y, en qué semana o en qué orden aparece esa fecha, es la primera, la segunda o la...

Rogelia: Tercera.

Sebastián: Cuarta.

Docente: ...fijate Sebi, ¿es la cuarta? O la quinta me dice Seba. Vamos todos, a mí a veces [Dominga se ríe]... Está bueno si...nos cuesta podemos empezar. A mí me sirva hacer así, primero... segundo... tercero... [va contando con las/los alumnas/os].

Sebastián: ...cuarto.

Docente: Pero como habían elegido esta [señala el 18], paramos acá. El dieciocho había elegido Dominga. Entonces es el tercero. Yo quiero que los demás contesten "dieciocho". Cómo puedo preguntar, por el tercero. [Silencio] Animensé,

si nos equivocamos no importa. La volvemos a pensar. Cómo podemos pensar para que el resto me conteste dieciocho de junio. (R18, 1-06-09)

Debido a estas dificultades, iniciamos un proyecto de trabajo sobre el orden porque interpretamos que estaban vinculadas al desconocimiento de las palabras usadas (ordinales) para designar un orden (“primero”, “segundo”, “tercero”, etc.).

2.6 “Tiempo de cosecha”

El martes vinieron sólo dos alumnos a la reunión comunitaria y el miércoles varias alumnas hablaban de pasar el día en el campo, dos me avisaron que faltarían en los próximos días. Hoy miércoles sólo había seis alumnas entre los dos ciclos. Conversando con las alumnas me contaban que es tiempo de cosecha de papa y que en Camino sesenta cuadrás⁶⁷ les permiten entrar a los campos a sacar los restos de la cosecha. Allí están varias de las alumnas, se van tempranito y vuelven muy tarde. “La papa dura todo el año”, “están como hormigas seño”, “como cincuenta seño”.... Felipa me contaba que la papa se cosecha en junio y julio, y que ellas la usan todo el año. ¡Eso es lo que estaba pasando, es tiempo de cosecha!!! Y bueno así es esta hermosa escuela, habrá que acomodarse a la cosecha. (R18-19, RDC, P.51, junio 2009)

Es momento de la “cosecha” de los frutos de este recorrido analítico, pero además el título de este apartado no es meramente una figura de este momento de síntesis del análisis sino que es el título del mail citado en el epígrafe anterior enviado por una de las docentes explicando los motivos de ausencia de las alumnas. Esto nos remitirá a reconocer una doble dimensión social de este análisis: la incidencia del desigual *acceso* a ciertos usos sociales de la numeracidad naturalizados, en dificultades para la construcción de propuestas de enseñanza; y el interrogante sobre las condiciones sociales que configuran este desigual *acceso*. En el apartado 2.1 recuperamos ya algunos referentes teóricos que posibilitan profundizar e interrogar esta problemática detectada. Aquí nos ocupa-

⁶⁷ Zona rural aledaña a la ciudad de Córdoba.

mos de la incidencia de estos fenómenos específicamente en el diseño de propuestas de enseñanza.

Esta narrativa evidencia la complejidad que supone el abordaje del almanaque en la enseñanza, recuperando algunos episodios de aula sobre el desempeño de las/los alumnas/os adultos que dan cuenta de la diversidad de aprendizajes que subyacen a un uso autónomo del almanaque. Consideramos entonces que este recorrido justifica la necesidad de estudiarlo como un objeto de enseñanza, tematizando su estructura y sus usos sociales posibles a partir de reconocer como referente las prácticas en las que se lo emplea como un organizador social.

A su vez, en este proceso hemos reconocido algunos contextos y prácticas a promover en la enseñanza, así como algunas variables a considerar en el diseño de las situaciones de trabajo con el almanaque. Pero centralmente esta narrativa no sólo da evidencias de la complejidad de la apropiación de este objeto por su naturalización, sino de la incidencia de esta naturalización en las dificultades para generar análisis previos que anticipen modos posibles de actuar de las/los alumnas/os. Como comentamos en el capítulo 1, una premisa que adoptamos de la TSD es que una *situación* de aprendizaje (y no de mera ejercitación) requiere que el *medio* diseñado sea *antagonista* para el sujeto, o sea que se resista a sus primeras interacciones. Por ende las/los alumnas/os no disponen al inicio de una fase de búsqueda⁶⁸ de la técnica óptima de resolución. El conocimiento en la mira aparece más bien como un nuevo comportamiento del sujeto que se constituye como un instrumento de control de la *situación*. No obstante, en nuestras previsiones no habíamos caracterizado suficientemente los diversos obstáculos que generarían las actividades planteadas.

En “clave” de las herramientas provistas por la estructuración del *medio del profesor*⁶⁹ podríamos conjeturar que los conocimientos sub-

68 Esta expresión deriva de algunas producciones de la Escuela Michelet en el que funcionaba el COREM (Centro de Observación y de Investigación en Educación Matemática) en el que un equipo de docentes, investigadores y tesisistas coordinado por Guy Brousseau, diseñaron secuencias de enseñanza de nociones matemáticas que fueron fuente de muchas discusiones teóricas de la TSD. Como detallamos en el apartado 4.2.1 son problemas para los cuales las/los alumnas/os no disponen de una solución ya probada y, por ende, admiten diversas técnicas de resolución.

69 Para profundizar véase en el capítulo 1 un análisis más detallado de la estructuración del *medio del profesor* (apartado 1.1.4) que toma como referencia los aportes de Fregona y Orús

yacentes en las prácticas sociales de uso del almanaque desigualmente distribuidas, según lo advertido por los NEL (véase apartado 1.1.2), se constituyeron en un desequilibrio para las docentes e investigadoras de este Taller al obturar nuestras posibilidades de anticipar y acompañar el diseño de una *situación objetiva*⁷⁰ en el que hubiera un análisis ajustado de las posibles interacciones de un *sujeto objetivo* (S5) con el *medio material* (M5) propuesto. Pero además, una vez reconocidos los conocimientos subyacentes otra dificultad adicional fue no disponer al inicio de este Taller de herramientas para anticipar los repertorios de vocabulario disponibles (por ejemplo, el conocimiento de los ordinales) o los repertorios de cálculo. Como vemos en el bloque II, en el transcurso del Taller fuimos elaborando estrategias de indagación de estos repertorios que posibilitaran reconocer los heterogéneos puntos de partida de los sujetos. En el transcurso de esta secuencia podemos advertir así que las informaciones provistas por las actuaciones de las/los alumnas/os (*sujeto que actúa*, S4) se constituyeron en retroacciones para nuestras anticipaciones sobre el *medio objetivo*⁷¹. O sea que si extendemos la premisa de que el aprendizaje se produce por adaptación a un medio fuente de desequilibrios para interpretar estos procesos, podríamos afirmar que docentes e investigadoras en el Taller fuimos y vamos aprendiendo de la interacción con este medio exterior que constituye el *sujeto que actúa* (S4) en relación al *medio material* que diseñamos colaborativamente en el Taller, particularmente de la observación de las posibilidades (y limitaciones) de S4 de identificarse con el lugar que habíamos previsto de S5.

Pero además la estructuración del *medio del profesor* nos posibilita entender el impacto que tiene en la gestión del docente desde su posición de enseñante (P2) el cambio provocado en el *medio* del alumno al promoverse una transición de un *medio* organizado en torno a la copia como actuación privilegiada del alumno a otro en que se procura la acción efectiva del alumno sobre prácticas sociales de uso del almanaque. Este cambio, como vimos en el análisis de los materiales de enseñanza realizado en el apartado 2.2, es una novedad en relación a los modos

(2011).

70 O sea, la interacción del *sujeto objetivo* (S5) con el *medio material* (M5). El *sujeto objetivo* es un sujeto simbólico que se supone que puede comprender la consigna propuesta y, por ende, actuar sobre el *medio material*, es decir, objetos concretos (puede no haberlos), interacciones anticipadas de los alumnos, cómo se define el éxito o el fracaso en la actividad (Ídem).

71 Es decir, el medio con el que interactúa el *sujeto que actúa* (S4), constituido por la *situación objetiva* (M5-S5).

habituales de enseñanza a los que están expuestos las/los alumnas/os y en los que se socializan profesionalmente los docentes por lo que genera mucha incertidumbre su gestión.

Así advertimos diversos tipos de cuestiones tematizadas en torno a la gestión del docente. La introducción de un trabajo con una intencionalidad próxima a un funcionamiento *adidáctico* de los saberes generó discusiones sobre cómo sostener esta fase “*adidáctica*” en que el alumno se encuentra directamente con el objeto de estudio. Así por ejemplo en el trabajo con *el almanaque incompleto* (apartado 2.4.1.2), discutimos intervenciones docentes destinadas a anticipar una ruptura en la exigencia del trabajo provocada por la ausencia del almanaque del mes y, a la vez, a sostener la posibilidad de resolución autónoma de las/los alumnas/os (indicando los recursos disponibles: los almanaques de meses anteriores). Otro objeto de discusión giró en torno a la gestión de fases de expresiones públicas introducidas por momentos de intercambio. Así nuevamente en el trabajo con el almanaque incompleto, la nueva exigencia de “*contar cómo lo pensé*” generó discusiones sobre los modos iniciales de presentación de las técnicas de resolución, dada las experiencias previas de fracaso de las/los alumnas/os. Finalmente también advertimos en estas discusiones sobre el sentido de estos espacios de confrontación de técnicas, concepciones contrapuestas: la corrección grupal en vez de personal o una confrontación al servicio de la socialización de ciertas técnicas de resolución vinculadas con el proyecto de enseñanza.

Capítulo 3

Proyectos vinculados a la enseñanza del almanaque

En este capítulo reconstruimos aquellas decisiones de enseñanza que emergieron como necesidades derivadas del trabajo ya relatado con el almanaque y describimos episodios en la implementación de estas actividades. El orden de presentación elegido recupera los momentos de aparición de los temas. Así el trabajo sobre el almanaque aparece como un objeto que puede adoptar una organización de tabla de doble entrada, que recupera algunas dificultades observadas en el trabajo con actividades de numeración, cuestión que abordamos en el primer apartado. Pero a su vez, este trabajo sobre el almanaque se enmarcaba en un conjunto de actividades de una entrevista diagnóstica para explorar los conocimientos de las/los alumnas/os sobre ciertas magnitudes. Nos detenemos en el tipo de trabajo sobre longitudes en el segundo apartado de este capítulo. En este mismo apartado, dado que fue trabajado en el marco de comparación de longitudes, retomamos actividades diseñadas a partir de dificultades en el trabajo con los ordinales en el almanaque que narramos en el apartado 2.5.5. Finalmente, como vimos en el capítulo anterior, las dificultades del tránsito del conteo al cálculo (para establecer distancias entre fechas o actividades semanales rutinarias)

gestaron un trabajo sobre la construcción y sistematización de repertorios aditivos.

3.1 Numeración

En el capítulo 2 anticipamos que el almanaque⁷² emerge inicialmente como un objeto supuestamente familiar para aprender el funcionamiento de las tablas de doble entrada. El proyecto de las docentes era trabajar aspectos de la numeración que generaban dificultades: “el entre”, o sea la comparación y orden de números naturales. En este apartado nos ocupamos inicialmente de la actividad en que se observan estos episodios, el juego “Adivina el Número” y de las dificultades detectadas con la comparación de números naturales que originan el trabajo con el almanaque, así como la continuidad del trabajo con este juego.

Posteriormente abordamos el trabajo sobre numeración derivado de dificultades observadas en la escritura de números. Para estudiar ese objeto matemático oscilamos entre el análisis de regularidades (en el cuadro de números) y la descomposición polinómica⁷³ (mediante una de las versiones construidas de un juego con dados).

Finalmente reconstruimos el trabajo sobre numeración emparentado con el propósito de tránsito de técnicas de resolución por conteo al cálculo en la identificación de distancias entre fechas o de anticipación de fechas de actividades semanales rutinarias, promovido en el trabajo con desplazamientos en la sucesión numérica escrita también en el cuadro de números y mediante otras versiones del juego de dados.

3.1.1 “Adivina el número”

En este juego un grupo elige un número entre 1 y 100. El o los grupos adversario/s debe adivinar dicho número a partir de respuestas a preguntas que formulan. Este juego era implementado por las docentes

72 En el capítulo 2 designamos de este modo a un modo de representación y de medición de la magnitud física tiempo que adopta en algunos espacios sociales el carácter de organizador de actividades, obligaciones. Así lo distinguimos del término “calendario” que alude a las reglas de construcción del almanaque y también a un modo de registro y organización de actividades.

73 Un número que se representa en el sistema decimal posicional como abcd, “oculta” la regla general de un polinomio de una variable, cuyo desarrollo es: Así por ejemplo, la descomposición polinómica del número 44228 es: $4 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0$. Véase, por ejemplo Courant y Robbins (5ta ed. 1979).

TRANSCRIPCIÓN:

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11

11 - 12 - 13 - 14 - 15 - ~~16~~ - 17 - 18 - 19 - 20

21 - 22 - 23 - 24 - 25 - ~~26~~ - 27 -

28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - ~~36~~ - 37 - 38 - 39

40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - ~~46~~ - 47 - 48 - 49 - 50

(R10, 5-03-09)

Es decir, necesitaban recurrir a la representación de los números comprendidos en un intervalo porque no disponían de una representación mental de los números incluidos ni de regularidades presentes en dicho intervalo⁷⁵. Por ello sugerimos introducir el cuadro de números⁷⁶, en tanto es un portador numérico que privilegia los aspectos de la serie que se quieren visualizar: regularidades numéricas entre las decenas del 0 al 100 (cuáles empiezan con..., cuáles terminan con..., cuáles están entre...). Esta sugerencia es retomada por la docente en una planificación del mes de junio (OP, P.52, junio 2009) e implementada en el mismo mes (R20, 25-06-09) luego de que las/los alumnas/os ya estaban familiarizadas/os con la estructura del cuadro de números a partir de algunas actividades (R17, 18-05-09) que profundizamos en el apartado siguiente. En dicha clase la coordinadora del Taller que estaba observando el trabajo de los grupos comenta que dada una pista como “*empiezan con 4*”, las/los alumnas/os necesitaban ver en el cuadro de números aquellos que estaban en la fila del 40 para reconocerlos, no podían anticiparlos (R20, 25-06-09). Este episodio daba evidencias de que las/los alumnas/os estaban explorando en el cuadro de números regularidades sobre la numeración escrita que aún no reconocían y

75 Como puede observarse en la disposición de los números escritos en la imagen de esta página, las/los alumnas/os necesitan ir número por número buscando los que terminan con 6. No pueden anticipar que entre estos números hay una distancia de 10, o sea que hay uno “por familia”.

76 Se designa así habitualmente a una tabla de doble entrada en la que los números, en este caso del 1 al 100, aparecen ordenados y organizados en filas de 10 a partir del 0 (aunque es omitido para evitar confusiones en el conteo) de modo de que la primera fila es del 1 al 9, la segunda del 10 al 19 y así sucesivamente hasta llegar a la última fila completa que es del 90 al 99. Cabe destacar, que a diferencia de la representación generada por las/los alumnas/os esta forma de organización de los números posibilita reconocer más fácilmente las regularidades que se buscaba explorar.

se emparenta con el primer tipo de trabajo gestado sobre este aspecto (véase el siguiente apartado)

En cuanto a la dificultad en la **comparación y orden de números**, las docentes advirtieron luego de las primeras ocasiones de juego que en general este tipo de preguntas no eran planteadas aunque eran valoradas, pocos sabían cómo formularlas. Así algunos preguntaron “¿Está después del seis y antes del siete?” “¿Es mayor, está después del veintiuno y antes que el veintidós?”. Además cuando algún/a alumno/a lograba formular este tipo de preguntas los miembros del otro grupo tenían dificultades para reconocer los números comprendidos en dicho intervalo (sólo reconocen y registran los extremos del intervalo):

Docente: ...allá, entonces allá [se refiere a un grupo], cuando Nelly preguntó [busca en el afiche] “¿Está entre el sesenta y el setenta?”. Cuando yo digo “Por qué números está preguntando Nelly”. No lo sabían, pensaban que estaba preguntando por estos dos que preguntaba [señala el 60 y el 70 en el afiche]. (R10, 5-03-09)

Incluso algunas/os alumnas/os no reconocían que enunciar en voz alta los números es un recurso posible para identificar los que están en un intervalo dado:

Docente: ...y... le conté [a Renzo, un alumno de segundo ciclo] lo que habían preguntado “Entre sesenta y setenta”. Y... “¿Cuáles pueden ser?”. Se quedó callado. Le digo... “¿Cuál es el que le sigue al sesenta?” “Setenta”. (R10, 5-03-09)

Estos episodios revelan que en el juego para Adivinar el número, la ubicación de un número en un intervalo es un conocimiento necesario para responder a determinadas preguntas. Exploramos en el encuentro diversos contextos posibles (numeración de calles, índices) en los que aparece un uso funcional⁷⁷ de los intervalos para anticipar ubicación y desplazamientos (saber en qué cuadra estará el número de un lugar buscado o en qué capítulo estará una página dada, y decidir a partir

⁷⁷ Véase en capítulo 2 referencias a la distinción entre conocimientos “funcionales” y “culturales”. Someramente podemos señalar que estas actividades conllevarían un uso de los intervalos con un sentido claro: anticipar la ubicación de números.

de ello hacia dónde camino o si avanzo o retrocedo en el libro) (R10, 5-03-09). En el marco de la discusión de la continuidad de este juego las docentes muestran sus actividades iniciales con el almanaque y allí recuperan la posibilidad de incorporar preguntas sobre “*el entre*” con este portador. Así plantearon al almanaque como un objeto “*familiar*” usado para el trabajo de la comparación y orden de números, sin que advirtamos que la organización no lineal de la sucesión numérica en el almanaque le sumaría nuevos obstáculos al trabajo con “*el entre*”, ni que interpelaba prácticas de uso del mismo que no eran cotidianas para las/los alumnas/os (véase apartado 2.3). Por lo cual, en discusiones posteriores sobre la continuidad con el juego de “Adivina el número” (R19, 17-06-09) debimos anticipar en su gestión cómo resolver algunas dificultades reconocidas en el trabajo con el almanaque, como por ejemplo la necesidad de acordar cómo definir los intervalos (excluyendo sus extremos).

Además en una nueva implementación de este juego (R20, 25-06-09) si bien (como detallamos luego) evolucionan el tipo de preguntas a partir de cambios en la organización de la clase, no se incorporan preguntas de comparación. Así por ejemplo una vez identificado un intervalo de números en el que está comprendido el número buscado mediante preguntas sobre “*empiezan con...*”, vuelven a usar la técnica observada de enunciar un número hasta acertar, sin usar preguntas como “*¿está entre...?*”, “*¿es mayor/menor que...?*”. Frente a este episodio reiterado la docente interviene formulando este tipo de preguntas y planteando como consigna “*usar preguntas parecidas*”. Las/los alumnas/os responden, por *contrato*⁷⁸, a la sugerencia de la docente y usan preguntas de comparación pero tienen dificultades para reconocer la información que les provee, esto se evidencia en el registro que hacen a partir de la respuesta a estas preguntas. Por ejemplo Norma (que estaba en grupo con Alejandra) al saber que el número a descubrir es mayor que 30 y también es mayor que 40, tacha los números de la fila del 40. En cambio María y Sebastián, con la misma pista tachan correctamente los de la fila del 30. A partir de esta información todas/os las/los alumnas/os retoman la técnica inicial, preguntan por números que conjeturan (pertinentes según la información recibida) hasta acertar.

78 Como definimos en el apartado 1.1.1, la noción de *contrato didáctico* remite a la relación entre docente y alumno en términos de responsabilidades u obligaciones recíprocas (Brousseau, 1986, pp. 16-17).

En esta nueva ocasión de implementación del juego (R20, 25-06-09) habíamos acordado generar otras variantes a su implementación inicial: la organización de la clase era con un grupo que elige el número y al menos dos grupos adversarios, para que las/los alumnas/os de estos grupos deban interactuar no sólo con la información provista por quienes eligieron el número sino con el tipo de preguntas formuladas en el juego. Esta organización anticipábamos además que promovería el contacto de cada alumna/o con esta situación porque en ese momento la asistencia era reducida (debido a que muchas alumnas estaban cosechando papa) lo que implicaba que necesariamente los grupos serían reducidos o de a pares (R19, 17-06-09). En una discusión precedente (luego de la primera implementación del juego, R10, 5-03-09) las docentes ya habían planteado la necesidad de provocar la interacción de las/los alumnas/os con las preguntas formuladas, pero a través de la estrategia de registrar las preguntas realizadas en el juego y destinar un espacio de trabajo a compararlas “¿*Qué preguntas conviene hacer?*” y luego volver a jugar.

En la implementación de esta decisión de revisión de la organización de la clase (R20, 25-06-09) se observa que este cambio en el *medio*⁷⁹ de las/los alumnas/os (promover la interacción con las preguntas del otro grupo y la información provista por ellas) provoca procesos de reflexión y de revisión de las técnicas de indagación elegida por los grupos. Así en la primera partida del primer juego, María y Sebastián piensan un número y los grupos de Norma y Alejandra, y de Dominga y Rogelia les preguntan, como veíamos por números específicos pero logran adivinar el número luego de la tercera pregunta que formulan. Luego de este juego María cuestiona públicamente este tipo de preguntas: “*Si vos decís empieza con... chatás [tachás] más. Chatás [tachás] todos los que están acá*”. A partir de la intervención de María, Norma cambia su técnica en la segunda partida del juego y pregunta por “¿*Empiezan con dos?*”. Luego esta nueva técnica de Norma (preguntar por los que *comienzan con... o por la fila de los...*) circula en el grupo, todos hacen este tipo de preguntas (aunque algunos la formulan de modo impreciso, dicen “¿*Es el 60?*” y no “¿*Está en la fila de los 60?*”). No obstante, luego de identificar la fila, Norma retoma su técnica anterior y el resto la replica: preguntar por un número puntual. En la tercera partida Sebastián inicia el juego

79 Como señalamos en el apartado 2.4.3, la organización de la clase es una *variable didáctica* que empleamos para la caracterización del *medio* propuesto a las/los alumnas/os retomando las variables propuestas por Fregona y Orús (2011). Para una profundización de la noción de *medio* y de *medio del profesor* véase el apartado 1.1.4.

preguntando “¿*Empiezan con cinco?*” y Rogelia introduce la pregunta “¿*Termina con tres?*”. Entonces vuelven todos a la técnica original, luego de detectada la columna (termina con 3) van preguntando uno a uno por el número que conjeturan. Como vimos, frente a estos episodios la docente interviene luego sugiriendo el uso de una pregunta ausente que involucra la comparación de números.

Otra dinámica de trabajo en la que las/los alumnas/os interactúan con otro tipo de información sobre los números se produce cuando es la docente quien, en un juego evocado, plantea las preguntas en forma oral o escrita. Las docentes habían propuesto (R12, 23-03-09) ubicar en el cuadro de números aquellos que salieron en una jugada hipotética. Este trabajo exige un uso diferente de las regularidades porque ahora la tarea es ubicar al número, no adivinarlo. Lo implementan posteriormente cuando retoman el trabajo con el juego efectivo (R20, 25-06-09), e incorporan situaciones extraídas de un manual para niños que evocan el juego:

Está en la fila de los cincuenta.	24	37	45	56	
No está en la fila de los cuarenta.	73	41	47	49	
Está en la fila de los ochenta y es más grande que 83.	67	26	88	82	
Está en la fila de los sesenta y es más chico que 67.	39	56	57	66	69

(Parra y Saiz, 1999a, 2ª ed., p.55)

Como puede observarse las pistas operan como *variables didácticas*⁸⁰ ahora no libradas al azar de las preguntas formuladas por las/los alumnas/os sino que pueden ser manipuladas por quien diseñó esta situación. Así aparece como exigencia el trabajo con negaciones (“*no está en la fila de los cuarenta*”) y con conjunciones que involucran preguntas de comparación (las dos últimas pistas). El trabajo sobre la conjunción

80 En tanto son condiciones variables que modifican la estrategia de resolución (véase apartado 1.1.4).

de condiciones ocasionó muchas dificultades a alumnas/os de ambos ciclos, generando intervenciones como: la docente de primer ciclo, frente a la primera pista, les sugiere que marquen los que pueden ser; la investigadora le propone a alumnas del segundo ciclo marcar con colores distintos los números posibles ante cada pista dada, para luego reconocer el número viendo en cuál coinciden las marcas de diversos colores. Este tipo de dificultad también la habíamos observado en el trabajo de formulación de preguntas con el almanaque para adivinar una fecha pensada por algún/a alumno/a (R18, 1-06-09). Ante la propuesta de *“¿A alguno se le ocurre alguna pregunta parecida a estas que estábamos haciendo, para hacerle a los compañeros?”* luego de haber hecho una ronda de pistas del tipo *“es el tercer miércoles del mes”*, las/los alumnas/os no podían reconocer como datos necesarios a la conjunción del ordinal y del día de la semana (el tercer viernes), sólo daban uno de esos datos en sus pistas.

En una actividad posterior la docente replica este tipo de trabajo planteando elegir entre cuatro números dictados por ella (del 0 al 100), a partir nuevamente de pistas dadas pero en forma oral (formuladas por la docente sin que las/los alumnas/os le pregunten) (R24-25, RDC, P.77, setiembre 2009).

3.1.2 La escritura de números naturales: de la reflexión sobre regularidades a los agrupamientos

En el juego de “Adivina el número”, como puede deducirse del relato anterior, pudimos advertir que la mayoría de las/los alumnas/os no podían hacer uso de regularidades de la numeración escrita sino que más bien, con el apoyo del cuadro de números, las iban explorando en el transcurso del juego mismo. Estos episodios más algunas dificultades constatadas con la escritura de números de tres cifras en la entrevista diagnóstica (para registrar cantidades formadas con billetes, R13, 30-03-09) y con la omisión de algunos números de los comprendidos en las fechas trabajadas en el almanaque⁸¹ (del 1 al 31) gestan el trabajo con *“los números y su escritura”*.

81 En la primera clase que se trabaja con el almanaque (R14, 8-04-09), como vimos en el apartado 2.5.1, las/los alumnas/os que omiten números no recurren a la sucesión numérica escrita sino al enunciado oral de los números para rectificar.

Frente a estas dificultades inicialmente sugerimos retomar los portadores numéricos que ya circulaban en el aula (almanaque y billetes). En ese marco emerge la idea de pensar al almanaque como una *“lista de números”* para, por ejemplo, anticipar distancias entre números *“I: Si yo llego a la farmacia... tengo este número y ahora está el trece, ¿tendré que esperar mucho o poco?”* (R14, 8-04-09). También para dirimir dudas sobre el orden de los números: *“C: “No sé cuáles números siguen”, “No sé cuáles números hay entre...” Ahí están escritos, puedo ir y buscar.”* (R14, 8-04-09).

En un encuentro posterior (R15, 22-04-09) destinado al trabajo con el juego de los dados (es la tercera vez que lo juegan pero es la primera que lo observamos), si bien el trabajo central de la clase gira en torno a la operatoria (véase apartado 3.3) hay actividades que para su resolución demandan del trabajo con aspectos de la numeración: comparación de números para determinar quién ganó el juego o quién va sacando los puntajes más convenientes (lo anticipan en el transcurso del juego el grupo de Claudio, Dilma y Rogelia); escritura y lectura de números para registrar y decir cuál fue el puntaje total. En este último aspecto nuevamente aparecen dificultades: María lee el 119 como once y nueve, Dominga no sabe cómo escribir el 60. En este marco sugerimos el trabajo con el cuadro de números para el reconocimiento y reflexión sobre regularidades de la numeración escrita con el proyecto de que estas regularidades posibilitarían la ampliación del rango numérico escrito conocido. Acordamos trabajar con un rango de números cuya escritura ya estaba siendo explorada en el trabajo con el almanaque (hasta el 31) pero el uso de la organización del cuadro de números considerábamos que enfatizaría las regularidades que queríamos trabajar. Este trabajo sería de completar en el cuadro de números hasta el 31, teniendo algunos números ubicados correctamente que permitieran deducir su organización: que haya “nudos” (10, 20, 30), que haya reiteraciones (dos números que empiecen igual en una misma fila; dos que terminen igual en una columna). Posteriormente se trabajaría recuperando las regularidades reconocidas en este rango de números para escribir números de los cuales conocían su designación oral pero no su escritura (R15, 22-04-09).

Estas discusiones inciden en una planificación docente (OP, P.39, abril 2009) que fue discutida porque la consigna de trabajo era *“Escribe las fechas del mes de mayo. Algunas ya están escritas en la tabla”*, y consi-

derábamos que evocaría otra disposición de la sucesión numérica (la del almanaque, organizada de a 7) que podría obstaculizar el trabajo. Así la consigna de trabajo implementada fue *“Ubica en la tabla los números hasta el 30. Algunos ya están escritos en la tabla”* (R17, 18-05-09) y la docente no realiza este trabajo en conjunto con la presentación del almanaque del mes de mayo para no evocarlo. La organización de la clase fue en tres fases: un trabajo individual inicial de completamiento del cuadro de números con la consigna enunciada; la puesta en común del modo de completamiento, promoviendo el análisis de la organización de la tabla y la reflexión de regularidades en esa organización; la progresión en el completamiento de la tabla a partir del uso de esas regularidades (provocado por algunas alumnas). Algunos episodios en la clase dan evidencias de la prevalencia del uso del conteo en la resolución del completamiento de la tabla: Norma cuenta para completar; en la puesta en común manifiestan que los números dados como pistas de la organización del cuadro de números han sido usados para ir controlando el conteo oral de los números.

En el momento de la puesta en común se generan acuerdos sobre el vocabulario, cómo designar su estructura, deciden usar los términos *“filas”* o *“renglones”* (como los del cuaderno) y *“columnas, paradas como las de la casa”*. Además la docente orienta la mirada a porciones del cuadro de números para provocar que reconozcan algunas regularidades: *Docente: Ahora les voy a hacer una pregunta. Si uno mira la fila, por ejemplo... la fila que empieza con el diez. Hay una fila donde estaba el diez, ya ubicado, ¿sí? [Las/los alumnas/os la buscan]. Si van leyendo los números, ven los números que están, miran después... qué se pueden dar cuenta”*. *“Fijense cómo empiezan esos números”*. En esta fase Alejandra advierte que en una misma fila o renglón están los que *“comienzan con...”* igual al nudo y llegan hasta el nueve: *“diez, once, doce, hasta el diecinueve”*. Luego de que la docente orienta a observar esto como una regularidad *“¿qué pasa en la fila del 10?, ¿qué pasa en la fila del 20?”*, María recupera la regularidad sugerida y generaliza a pesar de que aún no la han completado: *“en la fila del 30 todos comienzan con 3”*. Norma reconoce que en una misma columna están *“los que terminan con...”* igual a los dígitos de la primera fila.

Este trabajo posibilita que luego algunas/os alumnas/os cambien de técnica y puedan usar como recurso de ampliación del rango propuesto (escritura de números mayores que 30) a las regularidades de algunas

columnas pero algunas recurren al conteo de los números intermedios. Así Alejandra, que había reconocido que en la última columna todos terminan con cero, cuando la docente provoca una anticipación “*Cuál irá abajo del 30*” dice su sucesor, el 31. En cambio Norma, que fue la que propuso el análisis de la regularidad de las columnas y que en el juego de los dados vimos que puede usar para el cálculo del total del puntaje el contar los dieces, puede anticipar 40, 50, hasta llegar al 100. Pero María va contando sobre el cuadro de números de a 1. La coordinadora le propone “*Se anima a ponerlos sin contar*” y le sugiere el reconocimiento de que es un conteo de a 10 “*Mire los anteriores, diez, veinte, treinta... ¿Cuál será?*”. Y entonces completa hasta el 100. Es decir, en esta interacción advertimos el vínculo promovido entre el reconocimiento de su regularidad (todos terminan con cero) y el recurso usado para completar la tabla (el conteo de a diez). Otras alumnas en cambio escribían todos los números⁸², no sólo los de la columna analizada. Así Felipa que escribía todos los números cuando la docente le propone escribir los de otra columna (los que terminan con 5) y escribe los sucesores (abajo del 55 coloca 56, 57, 58, 59), pero luego recupera la regularidad explicitada en el intercambio “*con cinco tenían que terminar*” y rectifica su escritura; luego aplica este aprendizaje para completar la columna de los que terminan con 1 y para anticipar dónde estarán los números que terminan con 4.

Esta persistencia del conteo como modo de resolución puede emparentarse con lo observado en el trabajo con el almanaque, en diversas organizaciones de la sucesión numérica escrita, incluso en el cuadro de números que es más “transparente” porque demanda un análisis posible a partir de la escritura de los números. Asimismo, algunos pedidos de anticipación de distancias entre fechas en el almanaque en el que se intentan recuperar regularidades analizadas en el cuadro de números (*si hoy es 15, ¿cuántos días faltan para el 25?*), evidenciaron que no es lo mismo reconocer que en una columna del cuadro “*están los que terminan con 5*” a reconocer que la distancia entre los números de una misma columna siempre es de 10.

82 Probablemente otra cuestión que puede haber influido en este episodio es el lugar que ocupa la copia en las aulas particularmente de EDJA como “rituales” del aprender y como “muestra de permanencia en la escuela” (para un análisis más detallado de este fenómeno véase Beinotti y Frasnón (2006)). Estas prácticas arraigadas quizás hayan incidido en la resistencia de las/ los alumnas/os a este tipo de trabajo promovido donde se piden anticipaciones.

No obstante, observamos avance en el reconocimiento y comunicación de regularidades por algunas alumnas, como puede observarse en el siguiente diálogo en las intervenciones de María, Alejandra y Norma sobre el cuadro de números grupal:

Docente: ¿Qué pasaba con las filas de la tabla, con los renglones? Por ejemplo en el renglón donde estaba el diez. [Silencio]

María: Todos comenzaban con uno. [...]

Docente: [...] Y qué pasaba si mirábamos las columnas. Qué pasaba con esos números.

Alejandra: Tiene un mismo número para terminar.

Docente: Ahá. Tiene un mismo número para terminar. ¿Vos Norma? [Le pide que reitere lo que había dicho y se superpuso con lo dicho por otra alumna].

Norma: Estaba lo mismo.

Docente: Había un número que era el mismo, que se repetía. Ahá. Pero qué número se repetía en los números de la columna.

María: Cinco, todos los números, seis, siete...

Docente: Si uno mira, por ejemplo en la columna del cinco. Dónde estaba el cinco, en estos números.

Columna referida del cuadro de números grupal destacada:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30									

[tabla incompleta,, faltan las filas vacías hasta llegar a 100]

Alejandra: Cinco, cinco, cinco.

Docente: En el cinco, el quince, el veinticinco... ¿Dónde está el cinco cuando lo leen al número escrito?

Maria: El cinco, está arriba.

Docente: ¿Y en el quince dónde está el cinco? Acá [le indica a un/a alumno/a la columna observada], estamos mirando... estos que están acá en la columna y les preguntaba yo, Norma, si hay el mismo cinco, hay un cinco en todos los números, pero... dónde está ese cinco, está al principio o... el final del número.

Maria: El final del número, Señor.

Docente: [...] Acá todos los números terminan [con énfasis] con cinco. Esto pasa en las columnas [con énfasis]. ¿Es así? La columna del nueve...

Columna referida del cuadro de números grupal destacada:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30									

[tabla incompleta,, faltan las filas vacías hasta llegar a 100]

Maria: Todos terminan con nueve.

Docente: ...terminan con nueve, ¿sí? Todos los otros, terminan con nueve. Esto pasaba en las...

Maria: Columnas.

Docente: ... columnas, las columnas. Y en las filas o renglones... ¿qué pasaba? [Silencio] Por ejemplo en la fila, esta, que fue la primera que miramos la fila del diez.

Fila referida del cuadro de números grupal destacada:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

30									
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

[tabla incompleta,, faltan las filas vacías hasta llegar a 100]

María: Terminan con uno.

Docente: Terminan con uno...

María: ¡Ah no! Empiezan con uno.

Docente: ...dijo María. ¿O comienzan?

María: Comienzan.

Docente: Comienzan [con énfasis], comienzan con uno. [...]

Docente: Si Uds. no estuvieran seguras que este número está bien ubicado acá [señala el 34]. Dónde me puedo fijar.

María: Ahí [en el 30].

Docente: Ahá. En esta fila están todos los del treinta, todos los que empiecen con tres. (R17, 18-05-09)

Luego cuando avanzan en completar este cuadro de números grupal más allá de los números trabajados (hasta el 31 con el almanaque) nuevamente aparecen otras regularidades reconocidas. Así Norma reconoce que “los números están cruzados... que acá hay una fila y que después se tiene que ir a otro lado para seguir leyendo”, y la docente luego de constatar con el grupo esta afirmación de la alumna propone reflexionar sobre los cambios operados en la escritura de los números al “bajar de renglón”:

Docente: Y fíjense que cada vez que termino de leer un renglón, qué pasa... acá estaban todos los que... empezaban con...

Fila referida destacada:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30									

[tabla incompleta,, faltan las filas vacías hasta llegar a 100]

María: Uno.

Docente: Con uno. Si bajo al otro renglón qué pasa.

Fila referida destacada:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30									

[tabla incompleta,, faltan las filas vacías hasta llegar a 100]

Alejandra: Dos.

María: Empieza con dos.

Docente: Parece que hay un cambio ahí, ¿no? Acá empiezan con uno, cada vez que bajo de renglón... ¿Pasaré lo mismo cuando termino acá... cuando termino de leer este? [señala nuevamente la fila de los 20]. (R17, 18-05-09)

Frente a este análisis María hace una analogía entre estas regularidades (el papel de los nudos y los dígitos) y el abecedario “*Seño, hace lo mismo que... que las vocales. A, be, ce...*”, o sea, permiten armar cualquier palabra y por ende, cualquier número. Así fue que propusimos luego de esta instancia volver a jugar el juego de “Adivina el número” usando el cuadro de números a partir de estas regularidades reconocidas (OP, P.52, junio 2009).

A pesar de este avance, cuando se intenta ampliar el cuadro con números mayores a 99 surgen dudas. Buscan avanzar usando como pistas las columnas, por ejemplo cómo escribir el 109 abajo del 99. Norma lo

escribe correctamente pero no está segura, Rogelia escribe 19. Es decir, en el cuadro de números hasta el 100 no hubo este tipo de dificultades con la escritura de los números mientras se trabajaba con números de dos cifras. Los obstáculos fueron más bien reconocer las regularidades que rigen los distintos sentidos de desplazamiento (en las filas o renglones y en las columnas). O sea que este recurso evidenció ser útil para afianzar el nombre y la escritura de números de dos cifras, que luego podrá recuperarse cuando se trabaja con tres cifras.

En actividades posteriores continúa este tipo de trabajo de uso de regularidades para completar porciones del cuadro de números y de consignas de comparación y orden (OP, P.68, agosto 2009), y en el trabajo de presentación del almanaque anual emergen nuevamente episodios de discusión de la escritura de números de tres cifras cuando las/los alumnas/os tienen que escribir el total de días del año. Varias alumnas se interrogaban sobre esos números “¿no lleva algún cero?” y escribían 3065 por 365 días, la docente recupera otra regularidad construida en el cuadro de números (*los cienes tienen tres cifras*) para refutar esta hipótesis:

Docente: Y recién decíamos. Fijense acá [busca en un cuadro de números colgado en un rincón del “aula”], los números que son del cien en adelante cuántos números usamos para escribirlos.

María: Tres.

Docente: ¿Cuántas cifras?

María: Tres.

Docente: Si son tres, las del cien, las del doscientos, las del trescientos también. Y ahí hay cuatro, qué podemos hacer.

María: Lo borramos.

Docente: ¿Cómo lo puedo escribir al trescientos sesenta y cinco?

Dominga: Sacarle el cero.

Docente: Hay que sacarle este cero.

María: Ah! [Borra, escribe 365] (R24, 31-08-09)

Otro tipo de trabajo sobre la numeración escrita se inaugura en una de las versiones (versión 6: cada punto del dado blanco vale 1 y del dado rojo vale 10, a 2 jugadas) de un juego de dados diseñados para el trabajo con operatoria aditiva (véase apartado 3.3) que trabaja con los agrupamientos del sistema decimal que subyacen a la escritura de números y a los procedimientos de los algoritmos convencionales (OP, P.79, setiembre 2009 y Taller de R26, 28-09-09; implementada en R30, 4-11-09). Esta versión del juego se realiza con la siguiente secuencia: trabajo inicial de composición de números a partir de que cada alumna/o tire los dados “¿*Qué número me salió?*”; juego efectivo de a pares. En el transcurso del juego María no puede inmediatamente a partir de los dados salidos componer el número, sino que debe recurrir al conteo de a 10 sobre los puntos del dado rojo. Nuevamente Norma tiene dudas sobre cómo escribir su puntaje total (110), escribe 100, luego borra y sobrescribe el 10 en el 100 (R30, 4-11-09). Este tipo de trabajo develando los agrupamientos que subyacen a la escritura de los números y su uso para operar en los algoritmos convencionales de suma y de resta se consolidó luego de la culminación del trabajo de campo de esta indagación como un proyecto específico (véase, Delprato, Fregona y colaboradores, 2013).

3.1.3 “Contando de a...” en el cuadro de números

El cuadro de números hasta el 100, como comentamos anteriormente, fue introducido inicialmente como un portador para analizar regularidades de la numeración escrita (R17, 18-05-09) y luego es incorporado como material disponible para el registro en el juego de “Adivina el número” (OP, P.52, junio 2009; implementada en R20, 25-06-09).

El trabajo con escalas es iniciado con desplazamientos (“saltos”) en el cuadro de números. Este tipo de tarea es promovida por la coordinadora mediante una sistematización del uso de este portador en un material para niños empleado por las docentes (Parra y Saiz, 2000, 2ª ed. y Parra, 1999a, 2ª ed.) (R19, 17-06-09) (véase apartado 5.1.1). Estas actividades analizadas son anotadas por la docente y son recuperadas como proyecto de trabajo meses después, con un registro en el cuadro de números “*de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10*” (OP, P.68, agosto 2009). Inicialmente marcan en el cuadro los números correspondientes a la escala elegida, luego observan algunas características

de esos números (*“Miramos como terminaban los números en cada caso”*) y finalmente responden a pedidos de anticipaciones (*“Sin mirar la tabla pregunté: Si cuento de a....., puedo caer en”*) (relato inicial en OP, P.79, setiembre 2009). Este trabajo sucesivo recupera el análisis efectuado de los cambios de exigencia en la secuencia analizada (véase apartado 5.1.1). Pero a la vez, estas exigencias permiten transitar desde el reconocimiento de las regularidades (*“Miramos como terminaban los números en cada caso”*) a su uso para anticipar distancias entre números, por ejemplo del 15 al 25 se agrega diez.

Posteriormente (R26, 28-09-09) este trabajo se emparentará más explícitamente con el avance en el dominio del repertorio aditivo (ver en el apartado 3.3 las versiones del juego de los dados que recuperan los saltos dados en el cuadro de números: versión 4, cada punto del dado vale 2, a 5 jugadas; versión 5, cada punto del dado vale 5, a 2 jugadas; versión 6, cada punto del dado blanco vale 1 y del dado rojo vale 10, a 2 jugadas).

3.2 Longitudes y orden

La docente nos comenta algunos usos que hacen sus alumnas/os de instrumentos estándares de medición de diversas magnitudes. Uno de sus alumnos, Claudio, sabe que el metro se emplea para cortar las varillas y el hierro que se usan para armar columnas, pero él no mide en la obra por lo que valora saber medir. Alejandra dice que sirve “Para levantar la pared, para ver el largo y el ancho de la pieza”, para controlar que “se mantengan” una vez levantadas las columnas. Cuando les pregunta:

Docente: ¿Qué otras cosas se miden?

Alumnas: Azúcar, yerba, fideos, arroz.

Docente: ¿Cómo se miden?

Alumnas: Por gramos.

Docente: ¿Y si quieren más cantidad?

Alumnas: Dos kilos, tres kilos.

Las alumnas dicen que quisieron usar unidades que usaban en Bolivia para comprar a granel grandes cantidades [arroba, quintal] y no las entendieron por lo que compran bolsas enteras de mercadería.

Luego comentan que hacen cortinas y tején, cuando la docente les pregunta cómo miden:

Norma: *Por cuartas.*

Rogelia: ***Con mis manos... para costurar cortinas.***

Otra alumna, María, comenta que usa un hilo como patrón, le hace un nudo "a donde llega el metro" y lo pliega para el medio metro. Así dice que le ha hecho los trajes a Sonia, su hija que es maestra de folklore. (R24, 31-08-09)

3.2.1 Instrumentos y medición de longitudes

De modo paralelo al inicio del trabajo con el almanaque fuimos diseñando actividades que conformarían una entrevista diagnóstica, para cual las docentes demandaron acompañamiento en el primer encuentro del año 2009 (R9, 26-02-09)⁸³. Algunas de esas actividades buscaban explorar conocimientos disponibles de las/los alumnas/os vinculados a la medición, cuestión que emerge a partir de la recuperación de indagaciones sobre conocimientos matemáticos de adultos (Ferreiro, Fuenlabrada et. al, 1987) en las que se tematiza el conocimiento de instrumentos de medición estándares (identificación, función, modo de uso) (R12, 23-03-09; R13, 30-03-09). Posteriormente discutimos el tratamiento de estos objetos: ¿portadores numéricos o instrumentos de medición? Al diferenciarnos del modo de abordaje propuesto en el material analizado como *objetos portadores de signos* (Ídem) advertimos que el trabajo de estos objetos como instrumentos requería además incorporarlos en prácticas de uso, o sea, en situaciones de medición efectiva (R14, 8-04-09). Es decir, no sólo son portadores numéricos de los que hay que indagar si sus usos sociales son conocidos por las/los alumnas/os, sino también es necesario reconocer las posibilidades de uso de las/los alumnas/os como instrumentos de medición para resolver problemas.

Así fuimos estableciendo fases en este trabajo de indagación de conocimientos sobre instrumentos de medición: resolución de problemas que requirieran de mediciones efectivas; exploración del reconocimiento del instrumento y de su modalidad de uso (R15, 22-04-09). Nos abocamos a partir de esta distinción al diseño de estas fases de trabajo

83 Esta demanda, como vemos en el apartado 4.2.1, estuvo vinculada al pedido de implementación de una entrevista (enviada por la Inspección), como instrumento de diagnóstico en el momento de ingreso de las/los alumnas/os.

inicialmente en torno a la exploración de conocimientos sobre instrumentos de medición de una magnitud específica: la longitud.

Como ya dijimos, el orden de las fases en este trabajo (problemas y luego identificación de los instrumentos de medición estándares) va en contra del que se usa habitualmente en el desarrollo de este tema. Con este orden intentamos evitar que las/los alumnas/os usaran por contrato los instrumentos estándares de medición en la resolución de problemas (OP, P.43, mayo 2009; discutidas en R18, 1-06-09; OP, P.59, clase del 5-08-09). Otro rasgo entonces es que incorporamos y ofrecimos (la docente los mostraba y los colocaba en una bolsa en un rincón para que recurrieran a ellos si los necesitaban) instrumentos de medición no sólo estándares, sino también no estándares (ovillo de lana, tiras de papel, mamadera) que sirvan para medir distintas magnitudes (longitud y capacidad). A su vez, entre los instrumentos estándares había varios que miden una misma magnitud (por ejemplo, metro de modista y de carpintero, ruleta o cinta métrica y regla). Esta diversidad de instrumentos disponibles requería que las/los alumnas/os eligieran aquellos que medían la magnitud pedida y que optaran entre instrumentos estándares y no estándares. Otras decisiones que tomamos en el planteo del problema es que demandara un proceso de modelización⁸⁴: “Una canilla para nenes de Jardín, ¿qué altura debería tener?”. Además exigimos que el resultado fuera escrito “Escriban su resultado” (en una hoja de tamaño A4, como para ser expuesto y confrontado) y argumentado (pedimos que explicitaran “¿Qué tuvieron en cuenta?”).

En este trabajo inicial (implementado en R21, 5-08-09) aparece como recurso de resolución la estimación de una altura conveniente (recuperando su conocimiento de la altura de sus hijos, observando niños de esa edad presentes en el aula y estimando su altura “Norma: ¿Medio metro?”) y su comparación para verificar con la medición de una altura semejante de algún objeto del aula (el banco en que están sentadas, la mesa de trabajo). Para estimar la altura (aunque las alumnas hablan de

84 Es decir un proceso que implica “...en primer lugar recortar una cierta problemática frente a una realidad generalmente compleja en la que intervienen muchos más elementos de los que uno va a considerar, identificar un conjunto de variables sobre dicha problemática, producir relaciones pertinentes entre las variables tomadas en cuenta y transformar esas relaciones utilizando algún sistema teórico-matemático, con el objetivo de producir conocimientos nuevos sobre la problemática que se estudia. Reconocer una problemática, elegir una teoría para “tratarla” y producir conocimiento nuevo sobre dicha problemática son tres aspectos esenciales del proceso de modelización.” (Sadovsky, 2005, pp. 26-27). Este proceso estaba implicado en la demanda del problema de construir parámetros para decidir qué altura debería tener la canilla.

esta práctica como “*lo he calculado*”) consideran diversos parámetros: “*Norma: El tamaño de ellos, en la cintura.*”, “*Rogelia: [argumentando cómo verificar su estimación] Cuánto tienen de alto [los niños], después lo calculo la mitad. Porque nuestros chicos son diferentes*”.

Para medir la altura del banco o de la mesa que usan como verificación de su estimación inicial emplean diversos instrumentos convencionales de medición de longitudes (ruleta, metro de costurera y el de carpintero), no recurriendo a ninguno de los instrumentos de medición no convencional disponibles. Allí aparecen algunas dificultades con el uso de estos instrumentos: cómo reconocer el origen en el metro de costurera y cómo leer una medida obtenida en la ruleta. Así Alejandra que usa el metro de costurera para verificar la estimación de su compañera (71 cm) comparándola con la altura de la mesa, empieza a medir por el final del metro de costurera y le da otra medida. Luego cuando realiza nuevamente esta medición con su compañera no sabe hacia dónde avanzar para leer la medida obtenida. Posteriormente, en la puesta en común al comparar las medidas propuestas debido a que usaron distintos instrumentos de medición se inicia una discusión sobre cómo ubicar una medida en la ruleta, porque a diferencia del metro de costurera que usaba Alejandra, allí aparecen los nudos (10, 20, 30.....) y los dígitos, no el número. Alejandra busca 78 cm en la ruleta superponiendo esta medida ya identificada en el metro de costurera.

Asimismo, la exigencia de la escritura del resultado obtenido genera discusiones sobre el modo de escritura de la unidad de medida usada, dado que las/los alumnas/os manifiestan no haber visto nunca medidas escritas.

Luego de la resolución de este problema la docente propone un trabajo de exploración del reconocimiento de los instrumentos elegidos por las/los alumnas/os y de su modalidad de uso. Habíamos acordado realizar dos instancias diferentes: una discusión oral y prácticas de medición efectiva (OP, P.43, mayo 2009; discutidas en R18, 1-06-09). La discusión estuvo orientada por las siguientes preguntas: “¿Qué es?, ¿Para qué sirve?, ¿Lo usan?, ¿Han visto usarlo a otros?, ¿Cómo se usa?, ¿Por qué son diferentes?, ¿Qué tipos de rayas hay?, ¿Qué indican esas rayas?”. Estas preguntas se plantearon en este mismo encuentro (R21, 5-08-09) poniendo en evidencia que reconocían algunas ocasiones y modos de uso de los diversos instrumentos:

*Cuando la docente muestra los diversos instrumentos de medición de longitudes empleados por los grupos, identifican al **metro de costurera** como un instrumento que han usado cuando construían su casa. Pero Norma agrega:*

Norma: Para la ropa.

Rogelia: Para construir, para levantar paredes.

*La docente le pregunta si han usado el metro de costurera para esa actividad, todas rectifican y señalan “el metro” [la **ruleta**]. Relatan que lo han usado con indicaciones de sus maridos:*

Alejandra: No entendía qué eran esas rayitas. Ya sé cuál es centímetro.

Luego la docente pregunta sobre el metro de carpintero.

Norma: Para cortar maderas, el carpintero.

Docente: ¿Cómo se usa, saben?

Rogelia comienza a usarlo, muestra el inicio, el 20, el 40.

Docente: ¿Tienen algo de parecido? Fijensé.

Rogelia sigue indicando los números, llega hasta el 60.

Docente: ¿Y si quiero seguir?

Rogelia lo despliega y muestra números mayores.

Docente: ¿Hasta dónde podés?

Rogelia: [con todo el metro desplegado] Noventa, [vuelve a mirar y rectifica] noventa y nueve.

Comienzan a comparar los usos de los diversos instrumentos:

Docente: Este para la construcción [señala el metro de costurera]

Alejandra: No, este [señala la ruleta]. Este seguramente para la tela.

Rogelia: Este [señala el metro de costurera] mayormente lo usan para la costura.

Docente: ¿Este? [señala la ruleta]

Alejandra: Para las columnas, para el piso.

Incluso algunas reconocían la conveniencia de empleo de algunos de ellos según algunas características del objeto a medir:

La docente recupera los instrumentos de medición de longitudes trabajados, los presenta por sus nombres explicitando su vínculo con su uso [metro del albañil o ruleta; metro de carpintero; metro de costurera]. La coordinadora pregunta por qué usarán este metro las costureras y no usan el metro de carpintero.

María: Esto no lo van a poder doblar.

Otras comentan que el metro de carpintero puede usarse para medir las telas. Comentamos que el metro de costurera es usado para tomar medidas en el cuerpo. Rogelia sobrepone el metro de costurera a su brazo doblado, mostrando cómo se mide.

Luego la coordinadora del Taller les hace la pregunta inversa, por qué los carpinteros usarán este metro y no el de costurera.

María: Porque la madera no se dobla.

La docente comenta que hasta ahora no han usado la regla para medir sino para rayar [para subrayar] y pregunta si la usarían para medir el pizarrón.

María: Algo más grande

Docente: ¿El borrador?

María: Con la regla, porque es más corta.

Docente: ¿El pizarrón?

María: Metro, carpintero.

Docente: ¿La regla?

María: El cuaderno.

Docente: O sea que de acuerdo con lo que tengo que medir elijo.

No obstante estos conocimientos de las funciones de los instrumentos de medición, como pudo observarse en dudas que

aparecieron cuando los emplearon para resolver el “problema de la canilla”, han participado de modo periférico en prácticas de medición efectivas:

Comentan varias, Rogelia y Alejandra, que discutían con sus maridos por las medidas cuando construían sus casas:

Alejandra: Yo no sabía [leer o reproducir medidas]. Entonces me decía: “Agarrá nomás”. Es muy importante.

Rogelia: Para el nivel.

Además solicitamos que midieran efectivamente longitudes⁸⁵ (de a dos) eligiendo el instrumento de medición que les pareciera adecuado, en este pedido subyacía la necesidad de reconocer que los diversos instrumentos ofrecidos resuelven diversas situaciones (el metro de carpintero, por ejemplo, es más apto para medir distancias⁸⁶ que el metro de modista). Discutimos “¿qué cosas medir?” y elegimos objetos que involucraran diversos desafíos: el largo de la mesa (no requiere mucha precisión y es mayor a un metro); la altura del banco (¿es una distancia?); el vidrio de la puerta (demanda mayor precisión); algún objeto pequeño, una tiza (que demande el uso de sub-múltiplos y mayor precisión); medidas del cuerpo, cintura (un objeto que no sea plano); altura de un parlante colgado en la pared (un objeto cuyo extremo sea inalcanzable, para hacer uso del metro de carpintero) (OP, P.43, mayo 2009, discutidas en R18, 1-06-09; implementado en R22, 12-08-09). Depende del objeto a medir, de los recursos y de las técnicas utilizadas, las/los alumnas/os se enfrentaban a los desafíos de medir longitudes o distancias.

Para facilitar la gestión de esta clase se entrega a los grupos de alumnas/os listados con los objetos a medir (identificados cada uno con letras de colores diferentes debido a las dificultades de lectura) pero en diferente orden para favorecer el desarrollo de la actividad (que puedan

85 Es decir, como planteamos en el apartado 2.2.1, nos referimos a que las/los alumnas/os realmente realizaban mediciones. Esto se contrapone a las prácticas de enseñanza más difundidas que “algoritimizan” la medición al plantear centralmente actividades en las que se convierten unidades de medida.

86 Para Piaget, Inhelder y Szeminska (1973, 2ª ed.) independientemente de los significados que se pueden atribuir a las palabras “longitud” y “distancia”, las consideran psicológicamente muy diferentes. Con el término “longitud” los autores designan la magnitud lineal que corresponden a un espacio lleno, por ejemplo la longitud de una varilla o de un camino recorrido. En cambio designan como “distancia” a la magnitud lineal tomada en el espacio vacío entre dos objetos, por ejemplo la distancia entre dos puntos en un plano. Si bien lógicamente las dos nociones son solidarias, el problema psicológico es saber si el sujeto admite de entrada esta solidaridad, y si no, cómo lo logra.

usar los instrumentos) y para resguardar que la producción sea genuinamente grupal y no copia de decisiones de otros grupos.

En la realización de esta actividad observamos que algunas/os alumnas/os usaban indistintamente el mismo instrumento para medir diversos objetos: Claudio y Sebastián que trabajaban en la construcción como ayudante de albañil y haciendo pozos, respectivamente, usaban la ruleta; María y Erminia usaban la regla de pizarrón. Pero cuando debieron medir sus cinturas Claudio luego de constatar que la ruleta “*No se dobla igual*” pregunta:

Claudio: ¿Seño, con esto [tomando el metro de costurera] podemos medir la cintura?

María: Sí [le responde a Claudio].

Claudio: No sé cómo es [se refiere a su uso]. (R22, 12-08-09)

En cambio Rogelia que buscaba medir con precisión fue cambiando de instrumentos según los obstáculos que suponía la medición de cada uno. Así elige la regla para medir la tiza, el metro de costurera para la cintura y cuando quiere medir el parlante con la ruleta:

Rogelia: No se puede [se le dobla la cinta de la ruleta].

Docente: ¿Habrá algo que no se mueva?

Claudio: [pasándole el metro de carpintero] Este no se corre.

Rogelia: De este Seño [dirigiéndose a la coordinadora señala el metro de carpintero. Lo da vuelta para que comience desde el cero. Le señala la medida a Dominga]. Treinta y seis y dos milímetros. (R22, 12-08-09)

Así cuando deben medir el alto de uno de los vidrios de la puerta, Rogelia y Dominga intentan medirlo con el metro de carpintero y Rogelia manda a Dominga a buscar la ruleta afirmando “*Falló, no alcanza*” evitando la dificultad de decidir y controlar cómo iterar este instrumento.

En estas prácticas de medición advertimos diversas dificultades con la lectura de instrumentos: en la identificación del origen (comienzan a medir por el final de la numeración del instrumento o desde el inicio del instrumento en vez del inicio de la numeración); en la interpre-

tación de la relación entre los nudos (10, 20, 30...) y los dígitos que aparecen comprendidos entre ellos.

Así María como comienza a medir desde el final de la numeración del metro de costurera afirma que su cintura mide 46 cm, no recuperando una advertencia que ya le había hecho un compañero sobre esta técnica:

María mide el parlante usando la regla de pizarrón [tiene 1m de largo]. Claudio, cuando la observa y la ve le corrige:

Claudio: Un poco más arriba [observa que el inicio de la numeración del instrumento no coincide con el extremo del parlante], para abajo. Tiene el cien arriba [se refiere a que no han puesto el cero como punto de partida]. (R22, 12-08-09)

Además María y Erminia en aquellos instrumentos en los cuales su extremo no coincide con el inicio de la numeración (regla, regla de pizarrón) no advierten esta diferencia. Luego de la discusión promovida en el intercambio de las mediciones realizadas María advertirá que “*el cero está adentro*” y Rogelia rectificará la medición que efectuaron de la tiza usando la regla.

Rogelia no puede inmediatamente reconocen el valor de la medición efectuada, recurre a la lectura de los sucesivos nudos para interpretar medidas cuyos números sean de tres cifras, leyendo luego el dígito sin componer el número obtenido:

Rogelia mide el largo de la mesa con la ruleta, Sebastián le ayuda a sostener el extremo, mientras ella lee hasta dónde llega:

Rogelia: Ahí [sostiene la medida marcada en la ruleta, le muestra a Domínguez, es 151,5 cm. Lee en voz baja los “nudos” o potencias de diez] Ciento diez, ciento veinte...ciento cincuenta. [Se detiene en la “rayita larga”]. Medio.

Docente: ¿Y acá cuánto es? [señala el 1].

Rogelia con la medida del alto de un vidrio de la puerta marcado en la ruleta viene a la mesa de trabajo. Lee los nu-

dos anteriores. Le pide ayuda a Dominga. Ambas escriben 80 y se detienen.

La docente, con Rogelia y Dominga, ante la dificultad de lectura de la medida marcada en la ruleta, superpone el metro de carpintero con la ruleta para comparándolos ver cómo leer la medida.

Luego de esta intervención de la docente, Rogelia borra su escritura anterior [80] y registra: EL VIDRIO DE LA PUERTA: 83 CM Y MEDIO (R22, 12-08-09)

Sebastián en cambio frente a esta dificultad sólo lee y comunica el dígito de la medición omitiendo decir entre qué nudos se encuentra:

Claudio y Sebastián miden el parlante, Sebastián se sube al banco y es el que maneja y lee la ruleta:

Sebastián: [dirigiéndose a Claudio] Seis.

Claudio: Señor, seis. ¿Cuánto sacaron Uds.? [Le pregunta a María que midió antes que ellos]

María: Treinta y cinco.

Claudio: ¡Del parlante! Así es la bocha [vuelve a hablar con Sebastián]. ¿Cuánto tiene?

Sebastián: Seis [mira el 6 que está luego del 30].

Claudio: ¿Y la otra parte? [probablemente se refiere al nudo que fue omitido en su lectura]

Sebastián: Tres, dos [mide el ancho, dice “dos” leyendo el 20]. (R22, 12-08-09)

Dominga decide confiar sus lecturas a su compañera de grupo, Rogelia, así cuando mide su cintura luego de medirla con el metro de costurera se aproxima y le da esta medida marcada con su dedo en el metro y le pide “*Mirá [dirigiéndose a Rogelia], ese es*”.

Estos problemas para reconocer la relación entre los nudos y dígitos de la ruleta son interpretadas por la docente como vinculadas a conocimientos de las/los alumnas/os sobre lectura y escritura de números. El

reconocimiento de los agrupamientos que subyacen en la escritura de los números (como vimos en el apartado 3.1.2) se constituyó luego en un modo de abordaje de este aspecto de la numeración. Estas dificultades junto a las de la escritura de decimales y las de equivalencias de distintas unidades de medidas gestaron como proyecto el intercambio y discusión futura de la comunicabilidad de las escrituras producidas, por ejemplo:

Erminia, luego de medir el largo de la mesa con la regla de pizarrón iterándola, escribe:

1 Y UN MEDIO CINCUENTA.

Rogelia, usando la ruleta, obtiene en cambio la siguiente medida:

LARGO DE LA MESA: 150 1 CM Y MEDIO

Claudio y Sebastián obtienen la siguiente medida usando la ruleta: 150 CM

Rogelia, mide la tiza con la regla y escribe: TIZA: 4 Y MEDIO 2 MM (R22, 12-08-09)

En esta discusión (R22-23, RDC, P.65, agosto 2009) acuerdan registrar la unidad usada y convenciones sobre las abreviaturas de las mismas. Acuerdos que la docente propone volver a trabajar en la medición de sus estaturas, elegida por la complejidad que ha ocasionado en el registro las medidas mayores a un metro.

Pero a la vez, en estas diversas dificultades para medir identificamos la escasez de recursos para estimar y corregir mediciones, salvo Rogelia que recupera sus experiencias de medición con cuartas probablemente para coser o tejer y así valida las mediciones de la cintura que realiza Dominga y María:

Dominga: Mirá [dirigiéndose a Rogelia], ese es [dándole la medida marcada con su dedo en el metro].

Rogelia se levanta, le pide que se la mida nuevamente.

Rogelia: ¿Ahí? [Mirando la medida entregada por Dominga, es 90 cm. Mira los números, los recorre]. Noventa. [Dobla la medida a la mitad, como estimando la corrección de la medida al confortarla con su mirada de la cintura de su compañera].

Docente: [comenta que cuando las/los alumnas/os ven la medida de la cintura de María de 46 cm] Nadie decía nada hasta que midieron los cuarenta y seis, la Rogelia, con la mano, esto que hacen para tejer [abre la mano usando como medida la distancia entre el pulgar y el índice]. Eso lo hacen para ver los puntos. “No me da”, dice [se ríe]. (R22, 12-08-09)

Por ello aunamos ambos proyectos (el de avance en el registro y en la estimación) y acordamos generar experiencias de estimación de mediciones que fueron iniciadas en torno a sus estaturas (OP, P.68, clase del 24-08-09). Asimismo esta situación fue elegida por una condición particular que habíamos decidido profundizar, el medir alturas “sin borde”. En su implementación (R23, 24-08-09) observamos que la mayoría desconocía su estatura y no tenían tampoco parámetros para estimar, pudiendo afirmar en sus estimaciones que Sebastián medía “dos noventa” y luego “100 cm”, Alejandra también pensaba que medía un metro.

Asimismo la docente propone, para avanzar en la discusión de la comparación del registro de mediciones efectuadas, la necesidad de reconocer las relaciones entre submúltiplos del metro mediante la anticipación de patrones de 10 cm y 5 cm necesarios para armar una guirnalda (R24, 31-08-09; y R25, 14-09-09).

3.2.2 Ordenar longitudes

Una dificultad persistente en el trabajo con el almanaque era resolver consignas que dieran al orden como dato para ubicar una fecha: “Yamila se hará una ecografía el tercer viernes del mes de junio. ¿A qué fecha corresponde?” (R18, 1-06-09). En el análisis de esta dificultad consideramos que podía estar vinculada con el desconocimiento de las palabras con que se designa una posición en un ordenamiento (los ordinales: primero, segundo, tercero, etc.) por lo cual iniciamos un proyecto de enseñanza paralelo sobre el orden (R18, 1-06-09). El sentido inicial de

este proyecto era trabajar estos ordinales en otros contextos familiares para las/los alumnas/os (grados escolares, orden de nacimiento de los hijos, etc.) para que los evocaran en el trabajo con el almanaque (R18, 1-06-09).

La docente decide hacer un trabajo de comparación de longitudes en la que las/los alumnas/os deben ordenar seis tiras de papel de diferentes colores y tamaños y asignarle a cada una el ordinal (reconstrucción inicial en OP, P52, junio 2009). Los criterios de diseño de esta situación comentados en un encuentro posterior (R19, 17-06-09) fueron que haya registro individual (en el cuaderno) de lo trabajado y que ese registro sirva de memoria de este trabajo para los sujetos, es decir, que puedan volver sobre ella. Esto requería que la actividad “*sea gráfica*”, o sea, que sea un registro que pueda ser usado autónomamente por los sujetos para recuperar la información allí obtenida (el nombre y la sucesión de los ordinales). Los comentarios de lo observado por la docente en esa actividad discutían con la presunción de que las dificultades detectadas en el trabajo mencionado con el almanaque estaban vinculadas al desconocimiento de los ordinales dado que no tuvieron dificultades para asignar el ordinal a cada tira en el ordenamiento efectuado.

Pero en una comunicación posterior (R18-19, OE⁸⁷ de R18, P.50, junio 2009), advertimos la posibilidad de que en esta evocación surgieran nuevas dificultades debido a que si bien todos los contextos trabajan con la cronología los criterios de orden son disímiles: en el almanaque la primera la semana del mes es la que está más próxima al inicio, a medida que transcurre o avanza el tiempo se pasa al segundo lunes, tercer lunes, etc.; con los hijos el primero es el que nace antes, es el mayor con respecto a otros posibles nacimientos; en los grados escolares al primer grado es donde van los niños más pequeños. Esta reflexión puso en evidencia que el trabajo con el orden no sólo involucra “los nombres” (los ordinales) sino la necesidad de reconocer el orden definido: ¿el primero es el mayor o es el menor? Esto complejizó el proyecto inicial incorporando el trabajo con algunos aspectos del orden: su carácter transitivo, la posibilidad de variación del ordenamiento (ascendente, descendente). Para ello recuperamos la actividad diseñada por la docente y le propusimos variaciones: ordenar en sentido inverso al realizado y asignar nuevamente los ordinales, intercalar tiras (dadas en forma desordenada)

87 En adelante esta sigla **OE** identifica las Observaciones enviadas sobre Episodios de clases observadas, siendo a su vez identificadas por el intervalo de registros de Talleres en los que se incluyen esta observación (**R ...-...**) y el No. de documento primario (**P**) en que se incorporan.

en el ordenamiento ya producido. En este trabajo la docente observa que algunas/os alumnas/os desconocían la sucesión de los ordinales (proponían “*primera, cuarta, octava*”).

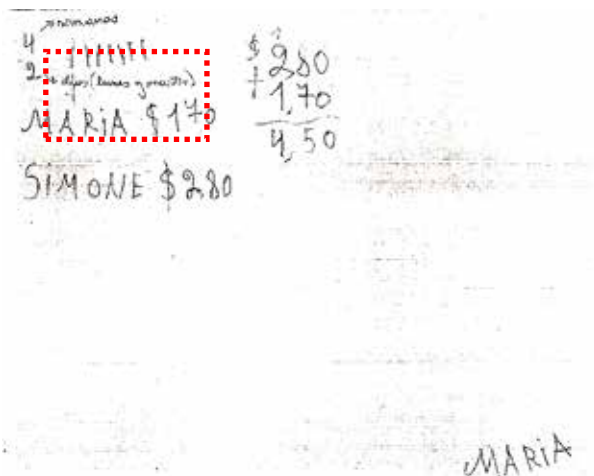
No obstante, como vimos en el capítulo anterior, la dificultad de la resolución del reconocimiento de fechas a partir del dato “*el tercer miércoles*” involucra no sólo la complejidad de reconocer el ordinal sino fundamentalmente la conjunción de condiciones dadas en esta pista (el ordinal y la columna en que estaba incluido) para desplazarse en el almanaque y reconocer la fecha aludida.

3.3 Operatoria aditiva

Como comentamos en el capítulo 2, el trabajo sobre la operatoria aditiva se emparenta con el trabajo del almanaque con el propósito de promover técnicas de resolución alternativas transitando del conteo al cálculo (R18, 1-06-09). Pero este proyecto ya se había instaurado en el trabajo con la operatoria aditiva, luego de las técnicas advertidas de resolución de situaciones aditivas planteadas como actividades individuales áulicas que integraban una entrevista diagnóstica (véase apartado 4.2.1). En estas actividades emergen dos cuestiones que enmarcan nuestro proyecto sobre operatoria aditiva: la heterogeneidad de las técnicas (por los repertorios y propiedades de la numeración y de la adición disponibles, pero también por el acceso o no a la simbolización convencional, a los algoritmos convencionales) y la prevalencia del conteo como técnica de resolución (R13, 30-03-09).

Por ejemplo, frente a un problema en el que tenían que calcular cuánto ganaban María y Simón en una semana, sabiendo que María ganaba 170 y Simón 280 y teniendo billetes disponibles, aparecen diversas técnicas. Así María que escribe las cuentas como le enseñó su marido pero además introduce comas imitando “*la pinta*” del que parece ser su ámbito de referencia, las cuentas del mercado, resuelve “*usando sus dedos*” para operar con los dígitos que encolumnó y tuvo dificultades para usar el dinero para verificar:

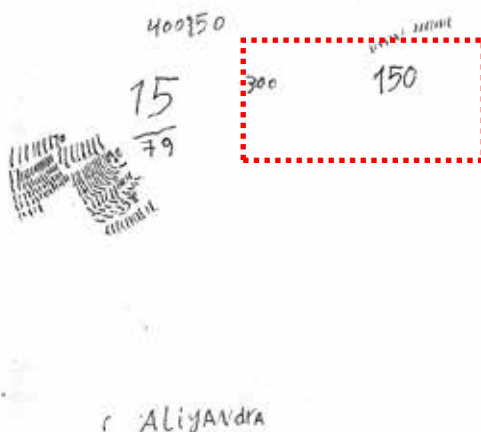
Registro referido (recuadrada la anotación aclaratoria de la docente):



(R13, 30-03-09)

Alejandra, según lo que pudo relatar la docente, se detuvo a ver cómo operar con el 80 (del importe 280 que ganaba semanalmente Simón) y con el 70 (de los 170 que ganaba semanalmente María), haciendo palitos para representar los \$10 que tenía en ambos y luego contarlos y así agregarlos al 300 que ya había obtenido⁸⁸:

Registro referido (recuadrado lo comentado):

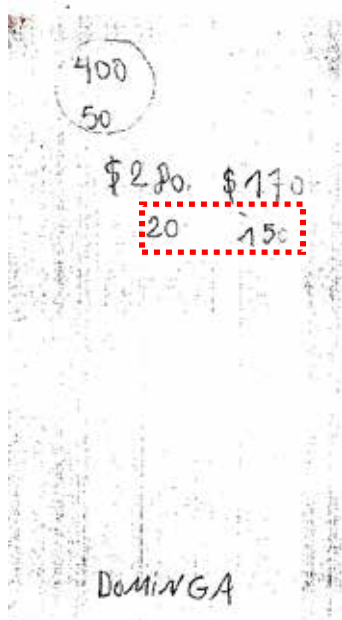


R13, 30-03-09)

⁸⁸ Cabe mencionar que los otros palitos que están abajo a la izquierda no fueron el modo de resolución de Alejandra, sino un error de interpretación del pedido de la docente de que transcribiera sus anotaciones que había hecho aparte de este registro, escribe 150 palitos en vez de los 15 que había usado para calcular.

Dominga en cambio descompone los números a partir de la interpretación de su escritura y opera mentalmente escribiendo sólo los datos y el resultado. Ante el pedido de la docente *“Podés poner algo, esto yo lo voy a mostrar. Para que la gente sepa cómo lo pensaste. Qué escribirías”* incorpora a su registro la descomposición de uno de los sumandos y su reagrupamiento ($280 + 170 = 280 + 20 + 150 = 280 + 20 + 100 + 50 = 400 + 50$) produciendo el siguiente registro:

Registro referido (recuadrado lo comentado):



(R13, 30-03-09)

En cambio Claudio no usa una representación como apoyo del cálculo sino que resuelve usando los billetes y sólo registra los datos sobre los que opera:

Registro referido (recuadrada la anotación aclaratoria de la docente):

400
170 450 usando billetes
(280)
CLAUDIO

(R13, 30-03-09)

En las técnicas anteriores, aunque dispares en los conocimientos que subyacen, todas tienen algo en común (a excepción de la última de Dominga): deben recurrir al conteo para resolver (María cuenta los dígitos que encolumna en el algoritmo convencional, Alejandra cuenta 7 de 10 y 8 de 10, Claudio debe contar uno a uno los billetes). Estos constituyen indicios de que no existía un repertorio aditivo⁸⁹ común en todo el grupo, lo que explicaría algunas dificultades no previstas en los pedidos de anticipación realizados en el trabajo con el almanaque. No obstante ello, el modo de trabajo que se consolidó con el repertorio (el juego de dados) inicialmente no fue gestado con este propósito sino más bien como un modo de complejizar actividades precedentes frente a la sensación de la docente de primer ciclo de que las actividades que proponía no eran muy desafiantes. En el marco de la pregunta “*Cómo puedo complejizar lo de los dados*”, es que discutimos por primera vez las posibles distintas versiones de trabajo con los dados, proponiendo la docente inicialmente incorporar un dado de un nuevo valor (que valga 10) para promover el conteo de a 10 porque consideraba que “*ellos, con los billetes de diez pesos...suman bien. Cuentan bien, digo...*” (R13, 30-03-09). Así empezamos a develar mediante la discusión en el Taller que estos valores implican enfatizar la escritura de los números (véase 3.1.2). Si bien esta no fue la primera versión trabajada allí emergen algunos rasgos de este proyecto: la permanencia de una situación lúdica para el trabajo, la construcción de versiones que pueden convivir simul-

⁸⁹ O sea, cálculos aditivos simples memorizados que luego caracterizamos.

táneamente al interior del grupo de un ciclo y entre ciclos (cuestión que profundizamos en los apartados 5.1.2 y 5.2.1), la recuperación en esta construcción de versiones de los valores de los billetes de circulación que habían sido usados en la entrevista diagnóstica (2, 5, 10, 20) (véase 4.2.1) y de algunas reglas de un juego de dados ya implementado en el grupo (R13, 30-03-09).

A partir de discusiones a una planificación enviada por mail sobre este juego (OP, P.34, abril 2009) se implementaron en primer ciclo diversas versiones simultáneas del juego de los dados (versión 1: 1 dado, a 5 jugadas; versión 2: 2 dados, a 5 jugadas; versión 3: 3 dados, a 5 jugadas) donde el objeto del juego era determinar quién era el ganador, o sea, quién sacó el puntaje más alto, para lo cual disponían de hojas para registrar lo que consideraran necesario. La secuencia de implementación del juego preveía un espacio inicial de exploración del material, así como de la relación constante entre la suma de las caras opuestas (siempre dan 7); un juego colectivo para asegurar el dominio de las reglas del juego y en el que se hacen algunos pedidos de anticipación: *“¿Cuál es la mayor cantidad de puntos que puedo obtener? ¿y la menor? ¿cómo se dan cuenta?”*; juego en pequeños grupos de la versión 1. Puesto que las diferentes versiones tenían diferente complejidad en el cálculo por los números en juego, la docente iba graduando el paso a las sucesivas versiones si no presentaban dificultades, decidiendo incluso que se reestructuren los grupos permaneciendo algunos de sus integrantes calculando los puntajes obtenidos y los restantes volviendo a jugar o afrontando una versión más compleja del juego. No obstante, en todas estas versiones habíamos previsto que la cantidad de jugadas iba a provocar algún modo registro como memoria de los puntajes obtenidos, anticipación que se constata en las tres primeras clases en que se juega (R14-15, RDC, P.35, abril 2009; R15, 22-04-09). Habíamos considerado también que aparecerían disparidad de modos de registro al no pautarse un modo pre-establecido de organización del mismo (decisión que se revisa en relación a cómo habían jugado en años anteriores).

En una nueva instancia de implementación de estas versiones de los juegos de los dados (R15, 22-04-09) aparece nuevamente la heterogeneidad de técnicas de resolución pero también de decisiones en torno al contenido del registro en el juego. Así en dos de los tres grupos que se conformaron para jugar aparecen episodios vinculados a la decisión de qué registrar (sólo los puntajes propios o también del resto de los inte-

grantes del grupo). Por ejemplo, al inicio del juego María y Dominga discuten sobre el registro pero desde posiciones distintas. En el siguiente diálogo puede advertirse que María está explorando cómo organizar el registro para identificar el jugador porque ha decidido registrar los puntajes de todos, en cambio Dominga sólo registra sus puntajes y no se enfrenta a esta problemática:

María: Ella juega primera [indicando a Dominga]. Le pongo el nombre, vos vas primero.

Dominga: Sí, es lo mismo el nombre, yo voy anotando.

María: Ah.

Dominga: No voy a escribir el nombre. [Tira los dados y le salen: 4, 4 y 1]. Nueve. [Registra su resultado]

María: Cuatro y cuatro ocho y uno, nueve. [Divide en columnas encabezadas por el orden de los tiros 1, 2, 3 donde registra los puntos de cada jugador]. (R15, 22-04-09)

La presencia de algún miembro del equipo que decide registrar los puntajes de todos los jugadores posibilitó recuperar el respeto de una de las reglas del juego (cada integrante debe jugar 5 veces) permitiendo el control de la cantidad de jugadas realizadas por cada jugador.

La heterogeneidad se manifestó también en los modos de resolución del cálculo de los puntajes obtenidos en cada jugada y de los totales del juego. Así María, que resolvía por sobreconteo el cálculo de los puntajes de cada jugada, en algunos momentos del juego discute con la técnica de Dominga (que calculaba rápidamente en forma mental) buscando verificar con su técnica:

Sebastián tira los dados, le salen 6, 6 y 1.

Dominga: Trece [calcula mentalmente].

Sebastián: ¿Trece?

María: ¿A ver? Siete [señala los dados del 6 y 1]. [Comienza a contar los puntos del dado 6] Ocho, nueve, diez, once, doce, trece. [María y Sebastián anotan]

En otro momento del juego a María parece sorprenderle la celeridad de la resolución de Dominga, desconfía, quizás no le sea transparente su técnica. Dominga tira los dados, le salen 5, 2 y 4 e inmediatamente dice:

Dominga: Once.

María: ¿Once? ¿Ya contaste, bien? (R15, 22-04-09)

En el cálculo de totales contrastan técnicas como el uso de palitos para contar que realiza Claudio, el intento fallido de usar el algoritmo convencional de María debido a la distinta cantidad de cifras de los sumandos y la identificación inicial de “los dieces” de Dominga (R15, 22-04-09):

Claudio jugando a la versión 2 [2 dados, a 5 jugadas]:

6 + 7 + 7	8 + 7 + 7 + 7	8	8 + 8 + 8 + 8 + 8	24
7 + 7 + 7 + 7	6 + 7 + 7 + 7	8	8 + 8 + 8 + 8 + 8	35
4 + 7 + 7	4 + 7 + 7	8	8 + 8 + 8 + 8 + 8	
9 + 7 + 7 + 7 + 7	8 + 7 + 7 + 7 + 7	5	8 + 8 + 8 + 8 + 8	
7 + 7 + 7 + 7 + 7	7 + 7 + 7 + 7 + 7	6		
33	34			
Rogelia	DILMA	CLAUDIO		

Obs: en el último cálculo puede observarse una explicitación de un agrupamiento de los sumandos $8+8+8=24$

Reconstrucción inicial de la técnica de María jugando a la versión 3 [3 dados, a 5 jugadas]:

11
14
13
7
11
119

Obs: María suma sus puntos a partir de como están enco-
lumnados en el registro. Cuando suma va haciendo mar-
quititas sobre algunos números, mientras cuenta el número
que agrega o usa los dedos [con números más grandes].
Pero no le convencen sus resultados, revisa sus cuentas
luego de que la docente le propone que “sume de otra
forma”. Copia los puntajes escribiendo la suma en for-
ma horizontal, luego la borra, pareciera no poder operar.
Vuelve a la representación de los puntajes en columnas,
comienza a sumar por la izquierda, borra el resultado del
cálculo de sus puntos y escribe 110. Sigue disconforme y
finalmente decide “Ir de a poco” agrupando lo sumandos
según su orden de aparición:

The image shows three separate vertical addition problems written in pencil on a textured surface. Each problem has a horizontal line under the bottom number, and the result is written below the line.

- Problem 1:**

$$\begin{array}{r} 11 \\ 14 \\ \hline 25 \end{array}$$
- Problem 2:**

$$\begin{array}{r} 125 \\ 13 \\ 4 \\ \hline 45 \end{array}$$
- Problem 3:**

$$\begin{array}{r} 45 \\ 11 \\ \hline 56 \end{array}$$

Dominga jugando a la versión 3 [3 dados, a 5 jugadas]:

9	10	44	71	10	
14	34		14	10	
11	57		13	10	
13			7	10	
9	DOMINGA		11	6	(56)
				MARIA	
10			13	10	
10			12	10	
10			10	10	
10			10	10	
10			15	10	60
				SEBASTIÁN	

Obs.: Por ejemplo, para calcular el puntaje de Sebastián, identifica "los dieces" descomponiendo los sumandos y los registra en la columna de la derecha. Luego opera sobre los dígitos $[3+2+5]$ para lo cual realiza marcas al lado de los dos primeros, obteniendo otro diez que coloca al final de la columna de la derecha.

En el Taller posterior a esta clase acordamos los siguientes sentidos de continuidad del trabajo: sistematizar y hacer un registro público del repertorio aditivo ya construido (sumas que dan 7 y 10); proponer el trabajo con problemas para las/los alumnas/os que ya hubieran transitado las diversas versiones de los dados; promover la *publicidad* (hacer públicos) de técnicas y la circulación de técnicas potentes de resolución como aquellas que involucran el uso de agrupamientos de 10. A continuación profundizamos el curso seguido por cada una de estas direcciones que fueron consolidando un proyecto sobre el trabajo con la operatoria aditiva: el repertorio aditivo (de la sistematización a su memorización); los problemas (como campo de utilización del repertorio aditivo a la diversificación de sentidos o de categorías aditivas); y la

publicidad de técnicas de resolución (de la socialización al trabajo sobre los “esbozos de escritura”⁹⁰ tendiente a la apropiación del algoritmo)⁹¹.

3.3.1 Construir y consolidar un repertorio aditivo mediante juegos

Otra línea que anticipamos del proyecto de enseñanza vinculado a la operatoria aditiva fue la sistematización del repertorio aditivo⁹², que se tematiza cuando en un intercambio por mail aparece un interrogante sobre cómo sistematizar las sumas que dan 7 y 10 (OP, P.39, abril 2009). Esta pregunta genera en la programación del próximo Taller (PE del 6-05-09, P.42, discutida en el Taller de R16, 6-05-09) la recuperación de una estrategia ya implementada: la explicitación y adecuación de secuencias en un material ya conocido y usado como referente, el libro para niños Hacer Matemática (véase apartado 5.1.1). De este análisis recuperamos la idea del trabajo público con **carteles con sumas** (Parra y Saiz, 2000, 2ª ed., p.65) pero con las siguientes adecuaciones: sumas ya exploradas (las sumas de las caras opuestas del dado, las que dan 7) y la de las sumas de dígitos que sean considerados por el grupo como “difíciles” (las mayores a 7); la exigencia de que estas sumas sean exhaustivas. Esta exigencia se diferencia de las planteadas en el problema que evocaba el juego pidiendo “*qué dados pueden haber salido*” (con 2 dados) para formar un puntaje dado, porque incorporaba la regla de que debían ser “*todas las posibles*”. Esta regla inaugura discusiones en el Taller de cómo debía intervenir la docente para instalar un patrón de búsqueda que garantizara que el repertorio fuera exhaustivo “*empezamos con 1 y tanto, 2 y tanto, 3 y tanto...*”; y sobre el uso de un modo de simbolización que pudiera ser interpretado por toda la clase. Probablemente esta discusión estuvo emparentada a la percepción del cambio que

90 Así se designan en el Diseño Curricular de la modalidad (MEPC, 2008a) a estas técnicas de cálculo escrito que son diferentes de los algoritmos convencionales o “las cuentas”.

91 Este proyecto fue adoptado paulatinamente y con adecuaciones en el segundo ciclo ya que la docente en el primer juego de los dados (R17, 18-05-09) advirtió la necesidad de fortalecer el repertorio aditivo. Planteamos como estrategia generar un trabajo diferenciado que posibilitara tratar con algunos alumnos el repertorio aditivo de dígitos y con otros la resolución grupal de problemas rutinarios. No obstante, la docente decide no retomar la sugerencia de la diferenciación del trabajo e implementa la sistematización del repertorio aditivo (R18, 1-06-09) y el trabajo con problemas.

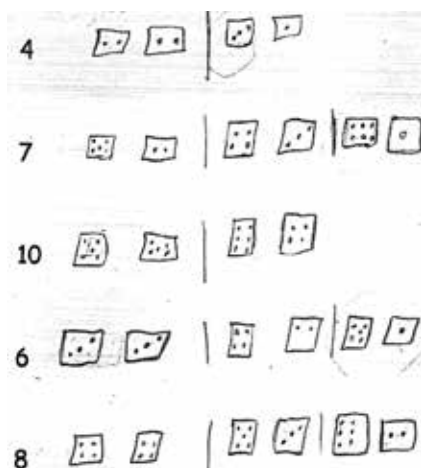
92 Nos referimos a la memorización de cálculos simples que posibiliten una respuesta inmediata a la búsqueda de “...uno de los términos a , b o c en $a + b = c$, cuando $a < 10$ y $b < 10$, lo cual no excluye el conocimiento de otros resultados pero condiciona su producción. Esta es la base del cálculo, sea escrito o mental.” (Parra, 1994, p.249)

implicaba esta nueva exigencia en virtud de algunos episodios cuando se trabajó el problema de “*qué dados pueden haber salido*”, como la no consideración como sumas distintas a aquellas que se obtienen conmutando los sumandos (probablemente promovida porque los dados no marcan una posición) y el uso de registros gráficos para responder (salvo la resolución de una alumna, Prima, en la que aparecían las sumas en cifras pero sin el uso del signo más), como puede verse a continuación:

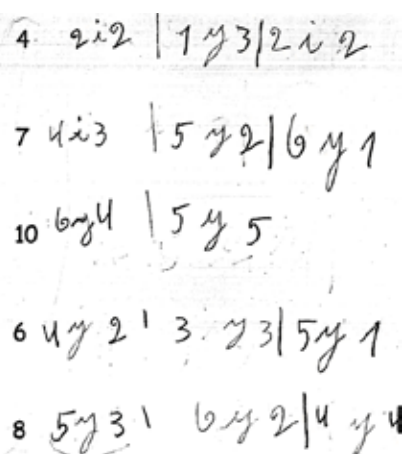
Respuestas al problema: Flora anotó su puntaje en el juego de los dados. Tiraban con 2 dados. ¿Qué caras le pueden haber salido para obtener los siguientes puntos?

(R15-16, RDC, P.40, mayo 2009)

Registro de Norma:



Registro de Prima:



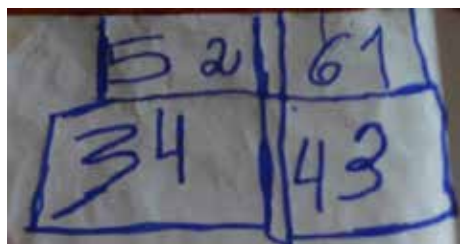
El carácter público de este repertorio (con carteles exhibidos en la clase) lo argumentamos en la necesidad de instaurarlo como saber exigible ante el grupo, lo que no fue resistido sino valorado por el grupo al considerarlo un saber escolar valioso: *Docente: [comenta episodios de la primera clase en que trabajan la confección de carteles de sumas] Yo les pedí que las copiaran, después de que habíamos hecho esto. Aparte para ellos copiar algo es importante. Y Alejandra hizo lo mismo. “Esto es lo que yo necesito”, me dijo, “Esto es lo que yo necesito” [reitera]. “Esto es lo que nos daban en Bolivia”. Ella hablaba de las tablas. “Me da las de la resta acá, porque en eso no le puedo ayudar a mi hija”* (R18, 1-06-09).

Estas sugerencias, dada su complejidad, fueron retomadas y sistematizadas en la programación del próximo Taller mediante la recuperación de fragmentos del Taller anterior en que se fueron paulatinamente construyendo (PE del 18-05-09, P.45) y las discutimos nuevamente en el Taller siguiente (R17, 18-05-09) incorporando el análisis del material disponible para la realización del repertorio (sin acceso a los datos para no promover el conteo).

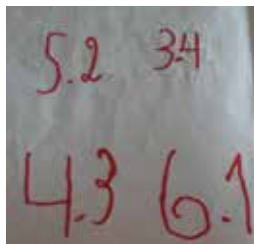
En la primera clase que lo implementan (comentado en R18, 1-06-09) el carácter público del registro, como anticipamos, genera la discusión en torno a acuerdos sobre la simbolización a partir de las siguientes producciones grupales:

SUMAS QUE DAN 7

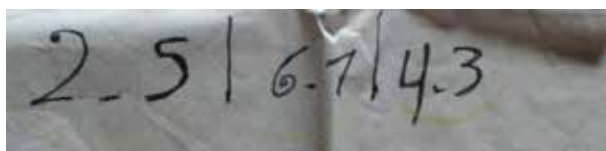
Claudio y Sebastián:



Dominga, María y Erminia:



Lourdes y Benedicta:



Ante lo cual la docente interviene introduciendo una situación equiparable a una expresión pública:

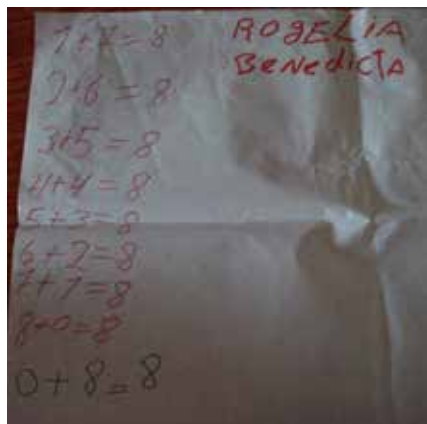
Docente: Cuando iban a contar. Bueno, acá [señalando el registro de Claudio y Sebastián], les pregunté que pasaba si venía la Seño A. [docente ""] y veía eso. "Ah! Cuarenta y tres, treinta y cuatro. Entonces le tenemos que hacer ese puntito que hace o esa rayita que hacen los otros". Y después, cómo aparece el más, cuando pasa este grupo [de Dominga, María y Erminia], le digo a Dominga "Bueno, cómo lo lees a esto",

“Cinco más dos” [responde]. Ah! Bueno, entonces... “¿Sabés cómo se escribe ese más?” “Ay!”. Esta fue la María, esta es la letra de María. “Cinco más... me da siete”. “¿Y saben cómo se lee esto?” “Igual” [responden las/los alumnas/os con tono de fastidio]. (R18, 1-06-09)

Pero además, como en el problema sobre el juego de dados, el repertorio construido no era exhaustivo. Entonces, como habíamos previsto, la docente propone un modo de organizar el registro colectivo (luego de la puesta en común de las resoluciones grupales de *“todas las sumas que dan...”*) que se instaura para controlar *“Cómo sabemos que eran todas. Si empiezo por el uno cuánto le agrego...”*. Este registro público es usado incluso como un generador de un patrón de búsqueda exhaustiva por aquellas/os alumnas/os que estuvieron ausentes en esa primera clase:

Docente: Pero en la segunda clase que hicimos la del ocho, Rogelia no había venido y con sólo ver cómo habían organizado esto ella hace... [busca un registro]... Rogelia y Benedicta... ahí nomás, ahí lo hicieron. Esto que decís vos, veo la anterior y descubrir cómo sigue, o descubrir cómo está organizada... Y Rogelia me preguntó, lo miró, agarró el lápiz y dice “¿Puedo empezar por el siete también?” “Sí”. Y lo hizo. Eso en el pizarrón, lo hicimos todos en el pizarrón y, esto, bueno, de que empezaba al revés, que era lo mismo. Al final decidió hacerlo así, pero ella me preguntó “¿Puedo empezar por el siete?” (comentado en R18, 1-06-09)

Cartel comentado:



A su vez, en el análisis mencionado de la secuencia de abordaje del repertorio aditivo (PE del 6-05-09, P.42, discutida en el Taller de R16, 6-05-09) también identificamos una actividad lúdica **“Formar 10”** (Parra, 2000, 2ª ed., p. 101) para trabajar un repertorio privilegiado (las sumas que dan 10) que adecuamos alterando el material disponible (Ibídem, p. 161): usar dos mazos de cartas para que aparezca la suma $5+5$ y trabajar con cartas de dígitos (a excepción del cero) en vez de las cartas con dibujos (véase apartado 5.1.1). Además incorporamos una fase de trabajo no prevista en el texto: la sistematización del repertorio usado en el juego mediante el registro en un cartel de las sumas que dan 10 (R17, 18-05-09). Esta actividad ya avanzaba sobre otro sentido de progresión del trabajo de repertorio, el trabajo con juegos que ejercitaran la memorización de los mismos, que se incorporarían luego como rutinas de trabajo periódicas, proyecto que se explicita la primera vez que se implementa este juego (comentarios iniciales de clases no presenciadas en las OP, P.52, junio 2009). A partir entonces de estos sucesivos acuerdos el juego se implementa con la siguiente secuencia (R19, 17-06-09): juego efectivo de a pares (conformados según técnicas próximas de resolución); puesta en común del repertorio usado en el juego; confección de carteles con las sumas usadas.

En la primera clase que se implementa este juego la docente reconoce signos de adhesión a este proyecto porque las alumnas les piden hacer cartas para jugar con sus hijos. Pero además cuando les propone *“tratar de recordar algunas sumas que dan 10”* nuevamente las alumnas manifiestan su adhesión: *Trataron de recordar algunos pares de memoria y les conté que íbamos a empezar a tratar de aprender algunas de estas sumas de memoria. Estaban contentas con la idea! (comentarios iniciales en OP, P.52, junio 2009)*. Varias alumnas designan a este trabajo como una actividad escolar, *“aprenderse las tablas”* (R19, 17-06-09).

En el transcurso del juego (R19, 17-06-09) algunos episodios evidenciaban la necesidad de generar situaciones para consolidar el repertorio construido. Así Dominga no podía recuperar las relaciones analizadas en la construcción de un repertorio exhaustivo (*“uno iba bajando y el otro iba subiendo”*) para recuperar una suma conocida ($5+5$) para verificar que $4+6=10$. María al inicio del juego usaba como técnica dar vuelta cartas al azar y luego verificaba por sobreconteo (a partir de la carta que contiene el sumando mayor) si su suma daba 10, salvo cuando da vuelta las cartas $9+1$ en las que rápidamente advierte que son cartas

ganadoras ya que reconoce que sumar 1 a un número genera su sucesor. En el juego desarrolla nuevas técnicas, puede estimar en las sumas $7+8$ y $5+8$ que son mayores que 10, dice “*Uh! Me fui arriba*”, “*Me pasé*” probablemente al comparar los sumandos con las sumas ganadoras que va acomodando en un lugar visible junto a ella. A partir de reconocer algunas sumas ganadoras ya no usa el azar para dar vueltas las cartas sino que una vez dada vuelta la primera busca su complemento a 10. Sebastián en cambio en el transcurso del juego está aún buscando apropiarse desde donde contar para controlar si las cartas suman 10, aprendizaje que nuevamente es promovido y acompañado por la docente en un juego posterior (la lotería de sumas).

En un encuentro posterior (R18, 1-06-09) discutimos algunos aspectos del trabajo de memorización de los repertorios en torno a otro juego, la “*lotería de sumas*” que consistía en cartas con las sumas de dígitos escritos de un lado y del reverso escrito su resultado, lo que permitía que un jugador muestre al otro la suma a adivinar (escrita en el anverso) y a la vez oficie de verificador porque tiene a la vista el resultado escrito en el reverso que oculta al otro jugador. El desafío inicial del juego sería intentar resolverlo sin recurrir al repertorio público (los carteles con sumas) “*traten de no mirar*”, instaurando así la exigencia de la memorización y promoviendo a la vez la interpretación de dicho repertorio, para paulatinamente ir incrementando la exigencia no estando ya entre los materiales disponibles los carteles de las sumas difíciles de dígitos (sumas que dan 7, 8, 9 y 10). Este desafío era individual dado que el juego no era de competencia sino más bien de propio control del avance en el dominio del repertorio. El juego se implementa incorporando, como en los otros juegos realizados, una fase de exploración del material y de familiarización con las reglas de juego mediante una jugada colectiva (R19, 17-06-09), momento clave porque es necesario garantizar su uso autónomo para que el control se efectúe entre pares. Además se van quedando con los cartones con las sumas que acertaron para así tener un autocontrol del avance en el dominio del repertorio.

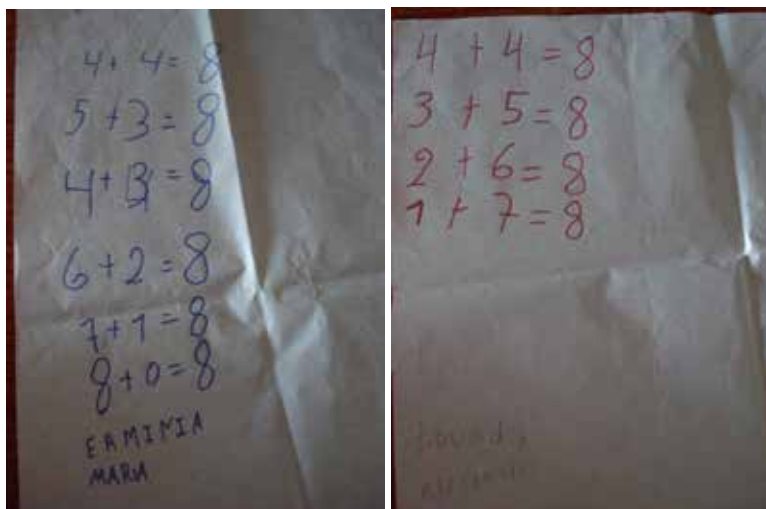
En la primera clase que las/los alumnas/os tienen contacto con este material (R19, 17-06-09) advierten que hay sumas escritas que “*están al revés*”, lo que probablemente les sorprenda dado que a pesar de la técnica de registro que propuso la docente para construir los carteles de sumas (“*empezamos con 1 y tanto, 2 y tanto, 3 y tanto...*”) en la construc-

ción de nuevos carteles (comentados en R18, 1-06-09) varios iniciaban con la suma “fácil” y luego generaban las restantes buscando el sucesor o el antecesor del primer sumando de modo excluyente:

Docente: ...después comparamos este con este [el registro de María y Erminia con el de Lourdes y Alejandra], ¿ves? Y las chicas dicen que estaban las mismas pero al revés. Las que les faltaban eran las mismas y acá sale que da lo mismo tres más cinco que cinco más tres. Cuando comparamos estas dos.

María y Erminia:

Lourdes y Alejandra:



No obstante, en esta fase de exploración del material, cuando las/los alumnas/os se enfrentan a un grupo de cartas con la consigna de que vean “*en qué se parecen*”, algunas alumnas recuperan el orden establecido en los carteles de sumas expuestos y lo usan como un modo de validar su exhaustividad:

En el análisis de las cartas de Dominga, que son las sumas que dan 9, que fueron reordenadas por Rogelia recuperando el orden de los carteles:

Docente: ¿Puedo seguir poniendo otra? ¿Puedo seguir subiendo acá?

María y Dominga: No.

Docente: ¿Por qué?

María: Porque no hay más.

Docente: ¿Por qué?

María: No se puede poner diez.

Docente: Por qué María.

María: Porque no se puede llevar el cero.

Rogelia: No se puede...

Docente: A ver, vamos a ver qué hacemos con esa carta [0+9]. Pero estábamos viendo, no es cierto, decíamos acá [en el primer sumando] vamos subiendo, y dice Dominga “y acá va bajando” [en el segundo sumando].

María: Ahí va bajando.

Docente: ¿Puedo seguir subiendo? Estamos armando sumas que nos den nueve.

María: No.

Docente: ¿Por qué? ¿Cuál sería el próximo... la próxima suma?

María: Y... con el cero y el nueve para el otro lado.

Docente: A ver, uno, dos, tres... mirá Erminia, por favor, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve...

María: Diez.

Docente: ¿Podría poner diez ahí? Estas son sumas que me den nueve.

María: No, no, porque me paso.

Docente: Porque me paso. Eso habían dicho Uds. Con estas sumas estábamos seguras que estaban todas porque si seguían me pasaba.

María: Claro. (R19, 17-06-09)

En ese marco emerge la discusión de dónde ubicar las sumas con un sumando que sea cero, sumas que habían sido excluidas por decisión de

la docente en la confección de los carteles iniciales pero que emergen a partir de este ordenamiento para buscar que estén todas las sumas. Pero además, como discutimos en un Taller (R18, 1-06-09), a diferencia de las dificultades que genera su inclusión en una serie para contar, el cero en la suma es importante porque es su elemento neutro, aprendizaje que comparte María con Sebastián en el próximo encuentro en el que juegan ya a la lotería de sumas y ella es la que va verificando los resultados que él propone: *María: [dirigiéndose a Sebastián] Cuando está en cero, nada [observando la carta de 0+9]. Fijate [observando la carta de 7+0], casi lo mismo que recién* (R20, 25-06-09).

Finalmente, luego del trabajo ya relatado de saltos en el cuadro de números, retomamos el proyecto de construir ***diversas versiones del juego de los dados***, recuperando los valores de los billetes de circulación que habían sido usados en la entrevista diagnóstica. Así generamos una articulación de este trabajo de repertorio aditivo y la construcción de escalas, particularmente de 2 y de 5 (nuevas versiones construidas: versión 4, cada punto del dado vale 2, a 5 jugadas; versión 5: cada punto del dado vale 5, inicialmente 5 jugadas, luego reducida a 2 jugadas) (OP, P.79, setiembre 2009). Sugerimos implementar nuevamente estas versiones de modo sucesivo, no obstante la versión 5 del juego no llega a concretarse. La versión 4 del juego fue implementada (R26, 28-09-09) y algunos de los registros producidos fueron seleccionados para su intercambio en clases posteriores (clases intermedias entre los siguientes registros: R26, 28-09-09 y R27, 14-10-09; y en R27). Asimismo también generamos una última versión (versión 6: dado blanco, vale 1; dado rojo, vale 10; a 2 jugadas) que como señalamos promueve el trabajo con los agrupamientos del sistema decimal implícitos en la escritura de los números y en las técnicas de resolución del algoritmo convencional de suma y de resta (OP, P.79, setiembre 2009 y Taller de R26, 28-09-09; implementada en R30, 4-11-09).

3.3.2 Diversificar los sentidos: “problemas sencillos” y “los problemas de las empanadas”

Una primera incursión en el trabajo con problemas se plantea como continuidad para aquellas/os alumnas/os que ya hubieran jugado las versiones 1, 2 y 3 del juego de los dados. El problema buscaba evocar inicialmente este juego, por lo que la docente propone un enuncia-

do trabajado en años anteriores: dar el puntaje obtenido y preguntar “*qué dados pueden haber salido*” (con 2 dados). Esta actividad procuraba iniciar una sistematización del repertorio construido, pero la tarea no demandaba una resolución exhaustiva. Asimismo habíamos previsto luego trabajar con problemas en otros contextos que permitieran armar todas las combinaciones posibles sin la restricción del universo de números que plantean los dados (sumas hasta 7, sumas de los dígitos hasta 6) para promover no sólo el trabajo del repertorio sino el análisis de relaciones entre las sumas que garanticen su exhaustividad. Un criterio de selección de estos contextos era que instalaran un referente que pudiera ser evocado para verificar (como el dinero) (R15, 22-04-09).

El trabajo con enunciados de problemas aditivos es recuperado luego del avance en el repertorio aditivo de dígitos promovido por las actividades detalladas en el apartado anterior (R20, 25-06-09). El proyecto ahora era distinto a esta incursión inicial: reconocer las ocasiones de uso del repertorio construido, diversificando los sentidos ya trabajados en el juego incorporando otras incógnitas que inauguren el trabajo con restas y otras situaciones aditivas.

Para ello utilizamos un material que ya había circulado en el Taller (Moreno et al., 2006, p.129) en el que se proponían “problemas sencillos”. A partir del análisis de variables de estos problemas (véase apartado 5.1.1) reconocimos en este tipo de problemas (con una historia reiterada pero a la vez con variantes, con cálculos poco complejos porque suponen suma y resta de dígitos) la ocasión de concreción de este proyecto. Así fue que los retomamos y a su vez decidimos en un Taller posterior (R21, 5-08-09) incluir entre los enunciados algunos que requieran agregar 1, puesto que no toda/os las/los alumnas/os reconocen que esto supone la búsqueda del posterior. Además acordamos que si bien los enunciados serían trabajados oralmente las/los alumnas/os tendrían una copia como registro de la actividad realizada.

La docente inicia este trabajo recuperando uno de los problemas propuestos en este material: *Un vendedor de flores arma ramos de 10 flores usando rosas y margaritas. Si puso ... margaritas, ¿cuántas rosas debe poner?* privilegiando las sumas que dan 10, decisión vinculada al lugar que tuvieron estas sumas en el proyecto construido de sistematización del repertorio aditivo que detallamos a continuación y que es reconocida por las/los alumnas/os: “*Docente: Y ellos se dieron cuenta “Son las*

mismas que para ganar el juego” o “son las que dan diez”. Se acordaban del juego” (R23, 24-08-09).

Posteriormente, el análisis de variables posibilita detectar la diversa complejidad de problemas diseñados a partir del contexto “Comida para llevar” elegido de un manual de niños (Parra, 2000, 2ª ed., p.119) permitiéndole graduarlos (véase apartado 5.1.1). Por lo cual la docente empezó a trabajar⁹³ con la siguiente consigna (R28, 21-10-09) correspondiente a la “relación aditiva I, incógnita composición de los estados”⁹⁴: *Teresa preparó 18 empanadas de carne y 4 de jamón y queso. ¿Cuántas empanadas tiene listas?* Este problema fue implementado según la siguiente secuencia sugerida por la coordinadora: resolución individual, discusión sobre los registros más claros y acuerdos sobre registros futuros, re-inversión de esta discusión en otro contexto de trabajo del mismo tipo. Esta última fase de esa secuencia (que profundizamos en el apartado siguiente) fue implementada mediante el trabajo con un problema similar (*Teresa preparó 14 empanadas de pollo y 7 de jamón y queso. ¿Cuántas empanadas tiene listas?*). También sugerimos aplicar los acuerdos de registro a un juego de desplazamientos sobre la sucesión numérica (el juego de la oca). En este juego se trataba de vincular lo aditivo a avances y retrocesos que anticipábamos que podía officiar de recurso alternativo para alumnas/os que tuvieran dificultades aún con el uso del repertorio aditivo construido, pero introducía el trabajo con otra categoría aditiva la “relación aditiva II, transformación (cuantificada) de una medida inicial en una medida final” (OP, P.86, octubre 2009).

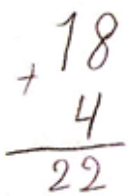
Los números elegidos fueron propuestos por la coordinadora para facilitar la recuperación del repertorio aditivo ya construido pero introduciéndole la complejidad de que uno de los sumandos era un número de dos cifras y esta variable numérica fue replicada en el segundo problema dado por la docente. No obstante, la mayoría de las/los alumnas/os persistían en su técnica de resolución mediante el sobreconteo (a partir del sumando mayor) sin recuperar el repertorio aditivo construi-

93 Este “campo de problemas” gestó un proyecto de largo alcance del cuál sólo presenciamos sus inicios en el trabajo de campo de esta indagación, puesto que fue sostenido en el trabajo del año lectivo siguiente bajo nuestra supervisión bajo la modalidad de Talleres docentes pero con algunos cambios en el encuadre de trabajo. Incluso habíamos previsto sostener este contexto para plantear problemas de reparto y de sumas iteradas para iniciar el trabajo con categorías multiplicativas en primer ciclo (Taller del R24, 31-08-09). Esto incide en que el relato de este apartado no aparezcan aún episodios más específicos de este proceso de exploración de sentidos de lo aditivo no habituales en la enseñanza.

94 Categoría aditiva retomada de la clasificación propuesta por Vergnaud (1990), véase apartado 5.1.1.

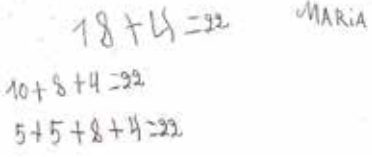
do, probablemente porque no recurrían a la descomposición de los números pudiendo así reconocer a estos enunciados como ocasión de uso del repertorio de dígitos. Por ende, tampoco reagrupaban sumandos a partir de su descomposición, técnica que supone un dominio del repertorio de las sumas que dan 10 (a excepción de Dominga que como vimos ya disponía de esta técnica). Así por ejemplo Norma cuando se ocupa de la tarea de “*contar cómo lo pensaron*” a partir de “*Escribir para resolver y para que sea claro para que los otros puedan entender*” [consigna dada por la docente], muestra el siguiente registro y explicita:

Registro analizado:

	<i>Norma: Conté dieciocho, cuatro, aumenté cuatro y me dio veintidós.</i>
---	--

(R28, 21-10-09)

Otras/os alumnas/os al enfrentar esta tarea cambiaban de técnica. Así María, que había resuelto contando desde el 18 agregándole cuatro más, produce el siguiente registro y comenta públicamente:

Reconstrucción del registro inicial analizado:	<i>María: La hice distinta pero es la misma suma [refiriéndose a que considera que $1+8 = 10+8$].</i> <i>Docente: ¿Uno más ocho?</i> <i>Dominga: Es nueve.</i> <i>María: Dieciocho.</i> <i>Norma: Si le juntan los dos es dieciocho.</i> <i>Luego de una intervención de la docente [¿Es lo mismo?] comparando las escrituras 18 y $1+8$, María rectifica su registro y comenta:</i>
Registro final rectificado: 	<i>María: [Señalando $10+8$] Ahí está bien.</i> <i>Arriba [$1+8$] le erré.</i> <i>Dominga: Este sí está bien [$10+8$].</i> <i>María: [Lee y explica la escritura del tercer renglón] Cinco más cinco, diez, más ocho, dieciocho, más cuatro, veintidós.</i> <i>Así pensé, arriba [$1+8$] le erré.</i> <i>Docente: ¿Por qué? [refiriéndose a la escritura $5+5...$]</i> <i>María: Me fue más fácil.</i> <i>Docente: ¿Cómo hiciste para sumarle el cuatro?</i> <i>María: Contando.</i> (R28, 21-10-09)

En este cambio de técnica advertimos la incidencia del intercambio de registros que hacen uso de la descomposición con “los dieces” que analizamos a continuación y el reconocimiento de este problema como campo de utilización del repertorio de los que suman 10. Es decir, el conocimiento del repertorio aún no ha incidido en generar un tránsito del conteo al cálculo pero está disponible para generar luego de la resolución efectuada modos alternativos y para, como veremos inmediatamente, interpretar técnicas de otras/os alumnas/os que recurren al cálculo.

3.3.3 Pedidos de expresión pública de los conocimientos: del “contar cómo lo pensé” al proyecto de “avanzar en los

registros”

La intención de generar espacios para hacer públicas técnicas de resolución fue instalándose paulatinamente como proyecto compartido en el Taller, aunado a la generación de espacios de “*contar cómo lo pensé*” en el trabajo con el almanaque (véase apartado 2.4.1.2, particularmente la ruptura en el tipo de trabajo y la discusión que genera la gestión de pedidos de *publicidad*⁹⁵ sostenida en el Taller de R16, 6-05-09).

Así en los comentarios a la planificación del inicio del juego de los dados aparecen los siguientes interrogantes: “*Para pensar: ¿el trabajo será al interior de los grupos en el 2º y 3º encuentro [del juego] o se prevé alguna instancia de confrontación con los otros grupos -de formas de registro, de formas de resolución [conteo, repertorios memorizados]-, o eso será posterior?*” (OP, P.34, abril 2009). Esto no se traduce inmediatamente en decisiones de gestión de este juego pero es planteado como una de las líneas mencionadas de continuidad del trabajo con el mismo (R15, 22-04-09).

La intención de promover estos espacios vuelve a emerger como un trabajo de base en la construcción de un repertorio público, planteándose por ejemplo como un modo de que pervivan técnicas aprendidas en el juego. Tal es el caso de “*¿Por cuál me conviene empezar a contar?*” en el sobreconteo para calcular los puntos de cada jugada (R16, 6-05-09). Pero a la vez aparece también como una fase de la sistematización del repertorio, al incorporarse como exigencia del trabajo de armado grupal de los “carteles con sumas” donde no sólo se trata de encontrarlas, sino también de argumentar el procedimiento de búsqueda (R17, 18-05-09). Esta tarea permite discutir si la técnica usada genera un repertorio exhaustivo (como vimos en 3.3.1, cuando discuten los registros de María y Erminia, Lourdes y Alejandra, en los que aparecen de modo excluyente el sucesor o el antecesor del primer sumando respectivamente⁹⁶, R18, 1-06-09). Pero además estos espacios de reflexión sobre los

95 En el apartado 5.2.2 presentamos un análisis más detallado de estos desafíos docentes de gestión de expresiones públicas de conocimientos.

96 En los carteles de ambos grupos se advierte que usaban su conocimiento de la suma del $4+4=8$ como punto de partida de la búsqueda. En el cartel de María y Erminia aparecían sólo las siguientes sumas: $4+4=8$, $5+3=8$, $4+4=8$, $6+2=8$, $7+1=8$, $8+0=8$. En cambio en el cartel de Lourdes y Alejandra aparecían las sumas: $4+4=8$, $3+5=8$, $2+6=8$, $1+7=8$. Como puede advertirse, María y Erminia buscan las sumas determinando que el primer sumando sea el sucesor del primer sumando de la suma previa ($4+4=8$, $5+\dots=8$, [...] $6+\dots=8$, $7+\dots=8$, $8+\dots=8$). Lourdes y Alejandra proceden de modo inverso, buscan las sumas determinando que el primer sumando sea el antecesor del primer sumando de la suma anterior ($4+4=8$, $3+\dots=8$, $2+\dots=8$, $1+\dots=8$).

carteles producidos fueron el escenario de discusión (por su carácter de registros públicos) de la simbolización (inclusión de los signos más e igual en las sumas encontradas) (R18, 1-06-09).

Ante estas evidencias de la potencialidad del trabajo compartido de esta primera ocasión de implementación de intercambios en el marco de la producción de repertorios públicos, discutimos sobre el momento de implementación de la reflexión sobre técnicas de cálculo que recurren a la estructura del sistema de numeración (“contar los dieces”). Acordamos la necesidad de postergar los intercambios mientras generábamos avances en el dominio del repertorio en todo el grupo para que tuvieran mayores posibilidades de interpretación de los mismos (R18, 1-06-09), anticipación que fue pertinente según detallamos luego.

Este proyecto de instaurar espacios de expresiones públicas, emerge nuevamente en el marco de un intenso proceso de discusión en el segundo ciclo con situaciones de indagación de técnicas de cálculo de división (R24, 31-08-09). A partir de un episodio de intercambio espontáneo entre dos alumnas de segundo ciclo, en el que una de ellas viendo las resoluciones de la otra decide escribirle indicaciones para organizar su registro de resolución. Comenzamos a discutir y generar un proyecto de trabajo con estas alumnas para promover una revisión de sus registros tendientes a una organización de estos esbozos de escritura que se aproxime al algoritmo convencional. La consigna de trabajo acordada fue ocuparse de *“cómo escribir para no perderse y para mostrárselo a otro”*. La modalidad de este trabajo individual sería tratar de *“entender”* la resolución de la compañera y luego cooperativamente acordar cómo registrar, para luego aplicar estos acuerdos a un nuevo problema similar (sosteniendo el contexto propuesto en el problema ya resuelto). Esta discusión gesta un nuevo sentido de la *publicidad* del conocimiento también en el primer ciclo que explicita la docente: *“Docente: Eso también me va a servir para mí, para la suma. Los registros, cómo avanzar con los registros”*. Este proyecto entonces tematiza como vimos nuevos aspectos de la gestión docente: la selección de registros, el momento de implementación (aspectos que profundizamos en el apartado 5.2.2).

Como anticipamos, este proyecto lo empezamos a concretar luego de presentar nuevas versiones del juego de los dados (R26, 28-09-09) en las que se trabajaban escalas de 2 y de 5 (cada punto del dado vale 2 ó 5, a 5 jugadas), juegos de los que se seleccionaron registros de las/los alumnas/os para su intercambio posterior (clases intermedias entre los

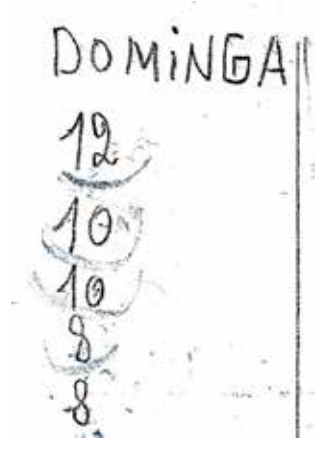
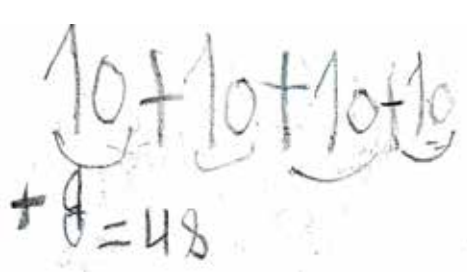
siguientes registros: R26, 28-09-09 y R27, 14-10-09; y en R27). Los registros elegidos para este intercambio fueron:

<i>Dominga jugando a la versión 4 [cada punto del dado vale 2, a 5 jugadas]:</i> DOMINGA 12-10-10-8-8 48 MARIA 2-8-4-6-12 32 ROBERTA 2-2-6-4-6 20 10 10 10 10 8	<i>María jugando a la versión 4:</i> <table><tr><th>DOMINGA</th><th>MARIA</th><th>ROBERTA</th></tr><tr><td>12</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>10</td><td>8</td><td>2</td></tr><tr><td>10</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>8</td><td>16</td><td>4</td></tr><tr><td>8</td><td>12</td><td>6</td></tr><tr><td> 18</td><td> 32</td><td> 20</td></tr><tr><td>12 8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>10 8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>10 16</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 32</td><td></td><td></td></tr><tr><td>32 16</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 48</td><td></td><td></td></tr></table> MARIA	DOMINGA	MARIA	ROBERTA	12	2	2	10	8	2	10	4	6	8	16	4	8	12	6	18	32	20	12 8			10 8			10 16			32			32 16			48		
DOMINGA	MARIA	ROBERTA																																						
12	2	2																																						
10	8	2																																						
10	4	6																																						
8	16	4																																						
8	12	6																																						
18	32	20																																						
12 8																																								
10 8																																								
10 16																																								
32																																								
32 16																																								
48																																								

En clases no presenciadas se discutió el registro de Dominga y el de Alejandra que registraba los cálculos parciales que iba efectuando. Luego de estos intercambios en un encuentro observado (R27, 14-10-09) se discutió sobre la técnica de María, pero previamente la docente recuerda el análisis efectuado de los otros registros y María recuerda: *Buscaban números que den diez.*

Analizan uno de los cálculos efectuados por María, el del puntaje total obtenido por Dominga. Inicialmente al enfrentarse con esta nueva técnica Dominga comenta: *[dirigiéndose a María]; Hiciste un desastre!;* pero luego rectifica y valora: *Es fácil también así.* Para posteriormente sugerirle: *[dirigiéndose a María]; Por qué no sumás de a diez?*

A partir de este intercambio, María analiza su registro anterior y busca una forma alternativa de resolución recuperando un recurso que circula y que parece adoptar por la importancia que adquiere al hacerse público (usar los dieces), constituyéndose en una desafío personal reproducir esa técnica:

<i>María hace marcas sobre su registro [los grupos de 10]:</i> 	<i>María probando otra técnica:</i>  (R27, 14-10-09)
---	---

Es decir, como señalamos anteriormente, el avance sobre el conocimiento del repertorio aditivo (donde ocupó un lugar privilegiado las sumas que dan 10⁹⁷) posibilita interpretar técnicas alternativas. Observamos inclusive que algunas alumnas intentan adoptarlas como técnicas alternativas a las personales, aunque vemos que de modo inestable.

En ese mismo encuentro, juegan nuevamente a la misma versión (cada punto del dado vale 2, a 5 jugadas) y María adopta ya en el cálculo la técnica que advierte como valorada “el reconocer y formar dieces” que usa Dominga. Agrupa los sumandos con este criterio a diferencia de su técnica inicial que había sido agrupar los sumandos de la misma cantidad de cifras:

97 Recordemos que este repertorio fue trabajado con el juego “formar 10”, retomado en la búsqueda de complementos aditivos en los problemas sencillos orales y destacado en la presentación pública de la técnica de Dominga. Esta reiteración comunica la expectativa docente del uso de este repertorio, como se evidencia en las respuestas de María.

María jugando nuevamente a la versión 4 [cada punto del dado vale 2, a 5 jugadas]:

Do	Ma	Fz
$ \begin{array}{r} 8 \\ 10 \\ 2 \\ 12 \\ 12 \\ \hline \end{array} $	$ \begin{array}{r} 2 \\ 8 \\ 12 \\ 2 \\ 2 \\ \hline \end{array} $	$ \begin{array}{r} 6 \\ 8 \\ 6 \\ 6 \\ 2 \\ \hline \end{array} $
$ \begin{array}{r} 10 \\ 10 \\ + 10 \\ 10 \\ \hline 40 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 10 \\ 10 \\ 6 \\ \hline 26 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 10 \\ 14 \\ \hline 24 \end{array} $
	MARIA	$10 + 10 + 4 = 24$

(R27, 14-10-09)

Este fenómeno también se evidenció en el trabajo que relatamos en el apartado anterior en la fase de intercambio de técnicas, luego de la resolución individual de “los problemas las empanadas”. Este intercambio fue promovido mediante un pedido de explicitación “*escribí cómo lo pensaste*”, sobre el material entregado (una hoja grande y un crayón, para que no pueda ser borrado) (R28, 21-10-09). Esta fase del trabajo buscaba, como dijimos, generar acuerdos sobre los registros más claros y usarlos inmediatamente en un problema similar para tender hacia la consolidación de las técnicas más económicas. Como advertimos, María si bien había cambiado su técnica en la clase previa adoptando el “contar/reconocer y formar dieces”, en esta clase persiste en su uso del sobreconteo para resolver una suma con dos sumandos. Pero frente al pedido de “*escribí cómo lo pensaste*”, procura nuevamente responder a la expectativa docente de usar el repertorio aditivo de las sumas que dan 10. Este episodio da evidencias de cómo las/los alumnas/os reflexionan sobre las sucesivas situaciones a las que se ven enfrentados apropiándose

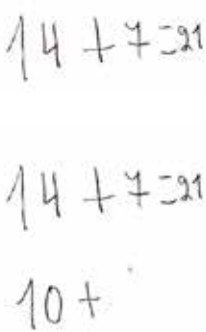
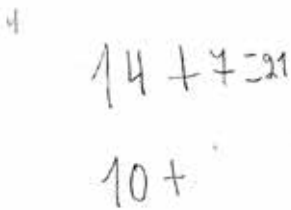
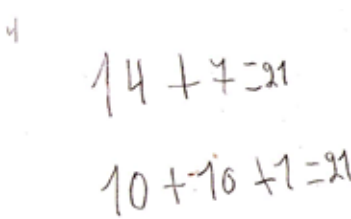
del proyecto de enseñanza que subyace, lo que connota una posición de *reflexión metadidáctica*⁹⁸ que luego profundizamos. Pero a la vez evidencia la inestabilidad de estos procesos de adopción de nuevas técnicas y la fragilidad de estos aprendizajes.

No obstante, María en el mismo encuentro da muestras de que puede usar este repertorio para interpretar la técnica de Dominga e incluso cuestionarlo:

<i>Registro de Dominga analizado:</i> <i>Problema trabajado: Teresa preparó 18 empanadas de carne y 4 de jamón y queso. ¿Cuántas empanadas tiene listas?</i> $18 + 4 = 22$ $18 + 2 + 2 = 22$ <i>Registro final [rectificado]:</i> $18 + 4 = 22$ $18 + 2 + 2 = 22$ $10 + 10 + 2 = 22$ <i>DOMINGA</i>	<i>Dominga: [explica mostrando en su registro] Dieciocho más dos, veinte, más dos, veintidós. Igual a veintidós.</i> <i>María: Le sacó dos al cuatro y...</i> <i>Docente: ¿Para qué?</i> <i>María: Y... es más fácil.</i> <i>Dominga: Más fácil.</i> <i>Luego, María propone una comparación de las descomposiciones usadas por ella y por Dominga que hace que Dominga revise su resolución:</i> <i>María: Ella [Dominga] desarmó el cuatro, yo el dieciocho.</i> <i>Docente: ¿Cuál conviene más?</i> <i>Dominga: Más conviene de a diez.</i> <i>[Agrega en su registro: $10 + 10 + 2 = 22$]</i> (R28, 21-10-09)
---	---

98 “La dupla P1-S1 que interactúa con el medio didáctico (M1) [definido por las autoras como aquel constituido por las interacciones entre el alumno genérico (S2) con el medio de aprendizaje (M2) y el profesor enseñando (P2)] define la situación metadidáctica. Ese medio está constituido por la situación didáctica, y el tipo de interacción es reflexiva tanto por parte del profesor como del alumno.” (Fregona y Orús, 2011, p.73) Véase además en el capítulo 1 las referencias a la estructuración del *medio del profesor* para una mejor comprensión de estas interacciones en el marco de la modelización de las sucesivas interacciones de docente y alumnos con diversos medios.

Pero, frente al nuevo problema similar presentado en el mismo encuentro “*Teresa preparó 14 empanadas de pollo y 7 de jamón y queso. ¿Cuántas empanadas tiene listas?*”, retorna a su técnica de partida registrando la descomposición del resultado posteriormente:

<i>Proceso de registro de María:</i>	<i>Explicación de su técnica:</i>
	<i>Registra el resultado de su cálculo mediante sobreconteo.</i> <i>María: Diez. [Escribe 10 +].</i>
	<i>María: Once, doce, trece, catorce. [Escribe 4 en el margen superior izquierdo]</i>
	<i>María: Quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve, veinte, veintiuno. [Cuenta controlando con sus dedos que agregó 7].</i> <i>[Completa la descomposición del resultado obtenido, escribe 10+1]</i> <i>(R28, 21-10-09)</i>

Esto se explicita cuando en el momento de intercambio duda al explicar sus escrituras adicionales que no oficiaron de técnica de resolu-

ción: *María: Catorce más siete, veintiuno. Acá puse diez más diez, veinte, más uno veintiuno. [...] De acá y del siete. Y me quedaban cuatro. Del siete saqué tres. Cinco, seis, siete, ocho. Me confundí, cuatro... diez. Diez saqué. No, seis y me quedaba uno.*

Asimismo este aprendizaje (contar los dieces) le posibilita en el encuentro siguiente (R30, 4-11-09) en el que se jugó la versión 6 de los dados (cada punto del dado blanco vale 1 y del dado rojo, vale 10; a 2 jugadas) recurrir al conteo de 10 para reconocer el número salido. Así cuando en la primera jugada tira los dos dados y le sale 6 en el rojo y 3 en el blanco, o sea 63, cuenta sobre los puntos del dado rojo, de diez en diez y luego le agrega con los dedos el puntaje del dado blanco: *sesenta y uno, sesenta y dos, sesenta y tres*. Pero a su vez esto indicaría que aún no está disponible de modo inmediato la composición de un número a partir de los valores obtenidos en los dados en términos de decenas y unidades. Como mencionamos en el apartado 3.1.2 estos episodios gestaron un trabajo particular con los agrupamientos del sistema decimal de numeración (Delprato, Fregona y colaboradores, 2013).

3.4 Colofón del capítulo

En este recorrido en que se gestan proyectos de enseñanza vinculados con episodios y opciones del estudio del almanaque, emergen algunas cuestiones que ameritan reflexiones transversales a los diversos objetos matemáticos de enseñanza.

Una primera cuestión es el vínculo entre los modos de abordaje propuestos en el Taller para el almanaque y la longitud. Como mencionamos anteriormente, consideramos al almanaque como un modo de representación y medición de una magnitud, el tiempo, que es usado en algunos espacios como un organizador social. En el cierre del capítulo 2 comentamos los cambios provocados por un *medio* del alumno que fue organizándose paulatinamente en el Taller en torno a la acción efectiva del alumno sobre prácticas sociales de uso del almanaque. En el apartado 3.2.1 de este capítulo recuperamos la discusión sostenida con algunas perspectivas que remiten a los instrumentos de medición como “objetos portadores de signos” (Ferreiro, Fuenlabrada et. al, 1987) cuya adopción estricta en el tratamiento de los mismos conllevaría pensarlos como portadores numéricos. La opción por la ampliación de este tratamiento para considerar a estos objetos como instrumentos, supu-

so involucrarlos como herramientas disponibles para la resolución de problemas que demandaran alguna medición efectiva. Estas opciones adoptadas para la enseñanza de distintas magnitudes (el tiempo y la longitud) estarían emparentadas así por la decisión de inscribir a las/los alumnas/os en prácticas de medición efectiva. La complejidad de esta opción deviene de su discusión con prácticas de enseñanza hegemónicas que se han constituido en tradiciones de enseñanza, como la “aritimización” del estudio de las unidades de medida. Asimismo en ambos proyectos hubo otro punto en común, la recuperación analítica de la distribución y participación desigual en las prácticas sociales de uso de los instrumentos y del almanaque como modo de medición del tiempo. Así en la indagación de conocimientos vinculados a los instrumentos de medición estándares, anticipábamos una posible participación periférica de las/los alumnas/os en prácticas de medición efectiva. Esto implicaba reconocer la construcción de algunos saberes a recuperar en la enseñanza, pero considerando que este tipo de participación generaba particulares desafíos al involucrar a las/los alumnas/os en la toma de decisiones sobre procesos de medición efectiva (lo que se evidencia en los episodios relatados sobre dificultades para reconocer el origen, las relaciones entre nudos y dígitos en la lectura de los instrumentos, etc.).

Otra cuestión alude a la complejidad de la articulación de estos proyectos de enseñanza ya no en términos de opciones de tratamiento de los objetos adoptados, sino de la disponibilidad de saberes construidos en estos proyectos paralelos al del almanaque. En el acercamiento inicial a la problemática (apartado 1.1.1) habíamos planteado que el trabajo docente *recontextualización* puede estar atravesado, al recuperar campos de utilización de nociones matemáticas por los adultos, por la problemática de la *transferencia* y de la *trasposición de saberes matemáticos entre instituciones*. En el análisis efectuado aquí y en el capítulo 2 esta problemática es referida más bien en términos de los desafíos docentes que este trabajo conlleva. Pero no anticipamos desde la coordinación otro modo de existencia de esta problemática ya no en el vínculo entre conocimiento escolar y conocimiento cotidiano sino, en la relación entre saberes escolares. En el recorrido analizado pueden reconocerse así esfuerzos por un trabajo técnico del repertorio aditivo que no sólo aborde su sistematización sino también su reconocimiento como técnica común de resolución de diversas tareas: la construcción de un repertorio básico y de su ampliación; la resolución de cálculos; la resolución de diversos tipos de problemas aditivos. Una cuestión así a fortalecer es este tipo

de trabajo de organización de saberes mediante recorridos o procesos de estudio que promuevan la transferencia mediante por ejemplo la exploración de los alcances y usos de una técnica en estudio. En este sentido, anticipamos como relevantes aportes de la TAD que no hemos tematizado como fuente de la coordinación del Taller durante el trabajo de campo de esta investigación, producto de indagaciones del análisis de organizaciones didácticas espontáneas (Bosch, Espinoza y Gascón, 2003) cuyos supuestos son:

“...se considera al profesor como *director del proceso de estudio* que realizan sus alumnos respecto a determinadas *organizaciones matemáticas*. La actividad del profesor se describe en términos del sistema de *tareas* que éste debe realizar para dirigir el estudio, sistema en torno al cual se irán desarrollando ciertas *técnicas, tecnologías y teorías didácticas*, lo que conforma la *organización didáctica* que el profesor utiliza. Dado que el proceso de estudio se estructura en seis dimensiones o *momentos didácticos*, la actividad del profesor se describirá en base a las técnicas que éste utiliza para organizar y gestionar los distintos momentos del estudio (el componente práctico de la praxeología didáctica del profesor) y al discurso tecnológico-teórico que le permite interpretar y justificar su actividad (el discurso, o *logos*, sobre la práctica).” (Ibídem, p.79)

Particularmente nos han interpelado las relaciones que los docentes deberían procurar entre distintas organizaciones matemáticas para promover aprendizajes con sentido y transferibles. Cabría indagar la potencialidad del análisis propuesto por la TAD de las interacciones entre *organizaciones matemáticas puntuales, locales y regionales*⁹⁹ como insumo para acompañar el diseño de recorridos de dirección de procesos de estudio de nociones matemáticas.

99 Como señalan Bosch, Espinoza y Gascón (2003) “...las OM *puntuales* son aquellas que se construyen alrededor de un único tipo de tareas (por ejemplo, en el caso de las matemáticas del bachillerato español, “el cálculo del límite en el infinito de una función racional”), que las OM *locales* están formadas por una articulación de OM puntuales alrededor de un discurso tecnológico común (podría ser, siguiendo el ejemplo anterior, “el cálculo de límites de funciones”), que a su vez se puede articular entre sí formando una OM *regional* con una teoría compartida (como, por ejemplo, la OM en torno a la integrabilidad de cierto tipo de funciones).” (p. 87)

Finalmente, en el tipo de trabajo propuesto sobre la numeración se gesta un proyecto que excede el relato de esta indagación: los agrupamientos del SDN. En este período damos cuenta del tránsito del trabajo sobre las regularidades al abordaje de los agrupamientos que subyacen a la escritura de los números (de 2, 3 y eventualmente 4 cifras), iniciado con una nueva versión del juego de dados. Posteriormente dimos continuidad a este objeto recurriendo como material de enseñanza al dinero como un portador numérico familiar (Delprato, Fregona y colaboradores, 2013), y actualmente estamos explorando la instauración de estos agrupamientos como recurso de conteo de grandes colecciones. Es decir, fuimos reconociendo la necesidad de tratamiento de las razones de los modos de escritura (el carácter decimal y posicional), luego de identificar algunas regularidades de los mismos, proponiendo actividades de composición y de escritura de números a partir de materiales que representaran los agrupamientos en base diez (los dados de distintos colores, los billetes y monedas). Pero a su vez, procuramos emparentar estos rasgos del sistema de numeración con las técnicas convencionales para operar en dicho sistema. Así trabajando con billetes y monedas abordamos “las reglas de canje” o el carácter decimal del sistema (siempre se usan de modo recursivo grupos equipolentes, grupos de 10) y el carácter exhaustivo de estos agrupamientos (expresado en la regla que subyace al algoritmo de la suma: cuando tengo 10 ó más, debo cambiar por un agrupamiento de un orden superior). Y en el trabajo actual sobre el algoritmo de la multiplicación estamos “revisitando” las razones que subyacen a su vez a las razones de los modos de escritura. Es decir, estamos reconociendo a los agrupamientos recursivos y exhaustivos en base diez como una técnica eficaz de conteo de grandes colecciones, que sustentan a su vez las técnicas operatorias convencionales para identificar la cantidad de elementos de colecciones. Este recorrido daría cuenta creemos de la complejidad de la enseñanza de este aspecto de la numeración que generalmente se presupone disponible en la población de la EDJA.

BLOQUE II

Procesos de formación en el Taller

Sobre el proceso de análisis

En este Bloque abordamos algunos resultados derivados del análisis de otro objeto de estudio de esta indagación: procesos de formación docente gestados en el Taller en torno a núcleos problemáticos del trabajo docente con el conocimiento en la EDJA. Para el análisis del proceso formativo buscamos herramientas en los antecedentes revisados sobre el *Taller de educadores* provenientes del campo de la Antropología de la Educación que ya profundizamos en el apartado 1.2.2 (Achilli, 2008, 6ª ed.; Batallán, 2003 y 1995; Batallán y García, 1992). Así advertimos que en general los esfuerzos de estas producciones están dirigidos a comunicar la consistencia entre los encuadres adoptados para el funcionamiento de los *Talleres de educadores* y un modo de concebir el conocimiento de la cotidianeidad escolar mediante la investigación etnográfica desde un enfoque socioantropológico. Es decir, se busca explicitar la imbricación entre los encuadres de estos Talleres con las exigencias de inmersión en los códigos interpretativos de los sujetos de acuerdo con las reglas del trabajo de campo de tradición etnográfica.

Algunos antecedentes (Achilli, 2008, 6ª ed.) se interesan específicamente por reconstruir la lógica del oficio de la coordinación de procesos grupales. En general, al discutir cuestiones metodológicas de las formas participantes de investigación, postulan modos de construcción de distancias epistemológicas con las perspectivas cotidianas de los sujetos sobre el mundo escolar. Estas producciones remiten a descripciones de las mediaciones instrumentales que desencadenan estos procesos de objetivación con un interés orientado a generar modos de validación de las anticipaciones de sentido construidas por el investigador en torno a una temática pre-definida. Estas mediaciones recuperan algunos recursos del trabajo grupal (Batallán, 2003) y procedimientos (observación y registro de prácticas cotidianas; análisis interpretativo; elaboración de propuestas; su argumentación; producción de escritos) constitutivos del encuadre metodológico del Taller que orientan sus fases o secuencias de trabajo (Achilli, 2008). Es decir que estos cursos de acción pueden ser anticipados globalmente por la concepción de estos espacios como grupos operativos de trabajo y por su inscripción en modos de investigación recuperando las estrategias de indagación como herramientas de objetivación de las propias cotidianeidades.

El encuadre de trabajo “a demanda” (véase 1.2.2) de nuestro Taller se distancia de la posibilidad de previsión de los cursos de acción, cobrando relevancia la reconstrucción y análisis de las mediaciones instrumentales (y de los procesos que desencadenan). Este desafío generó la búsqueda de herramientas analíticas pertinentes para este espacio con una intencionalidad educativa pero con cursos de acción no previstos. Estas notas centrales, como vemos en las aproximaciones analíticas que describimos a continuación, nos remitieron a herramientas empleadas para la caracterización del campo de la intervención educativa (Negrete, 2010) que recuperan algunas discusiones en torno a los modos de mirar la lógica de la práctica.

Al igual que en el Bloque I, la trama de escritura y de análisis es *narrativa* y está sustentada en una estrategia analítica de reconstrucción de *itinerarios*¹⁰⁰ pero en este caso sobre procesos de formación docente gestados en el Taller en torno a núcleos problemáticos del trabajo docente con el conocimiento en la EDJA planteados en dicho Taller. Construimos estos itinerarios en procesos sucesivos de análisis.

100 Véase en la Introducción del Bloque I la distinción retomada de Certeau (2000) entre itinerarios y mapas.

En una **primera aproximación analítica** identificamos tópicos de discusión importantes que fueron “tramando” el trabajo del Taller. Estos tópicos ingresaron por demandas formuladas por las docentes del Taller y son los que estructuran los capítulos de este Bloque: reconocer e interpretar los conocimientos disponibles por las/los alumnas/os (puestos de manifiesto a través de sus producciones) (capítulo 4); preparar y gestionar la clase (capítulo 5). Para ello, una vez reconstruidas las decisiones sobre la enseñanza matemática (y episodios de su implementación) narradas en el Bloque I, retomamos algunas condiciones subyacentes de esas decisiones conformando un relato de herramientas que circularon en la construcción colaborativa en el Taller de esas decisiones. Debido a que las narrativas del Bloque I las estructuramos por objetos matemáticos, este primer análisis de herramientas fue realizado con esa estructura.

Una **segunda aproximación analítica** buscó dar cuenta de los hilos que sostienen esta trama de toma de decisiones: las *estrategias*¹⁰¹ empleadas (o la lógica de las intervenciones desde la coordinación del Taller) y los *procesos* de los integrantes del Taller. La intención de este nivel de análisis es dar cuenta de la dinámica de conocimientos/saberes implicados en el proceso formativo del Taller desarrollados para afrontar los núcleos problemáticos del trabajo docente con el conocimiento. Es decir, construir un *corpus* para mostrar los saberes que se despliegan desde el quehacer práctico, puesto que las prácticas nos proporcionan un doble dominio para el conocimiento de lo social “...del *corpus* que circunscriben y de las operaciones que se efectúan dentro de él” (Certeau, 2000, p. 24). Pero a su vez, este tipo de análisis da cuenta del encadenamiento de contingencias y su despliegue táctico en procesos de escucha particular de las formulaciones de los integrantes del Taller (Negrete, 2010).

Así fue que en el relato construido fuimos reconociendo operaciones¹⁰² que se efectúan dentro del *corpus* delimitado mediante la identificación previa de tópicos (problemáticas planteadas por las docentes para el trabajo con el conocimiento en la EDJA). Para el mencionado reconocimiento, armamos una secuencia global (ya no por objeto ma-

101 Usamos este término por su vínculo con la idea de “estrategias de enseñanza” pero las concebimos más bien con una lógica táctica es decir decisiones que operan sobre los acontecimientos para hacer de ellos “ocasiones” aprovechables (Certeau, 2000).

102 Recuperamos la noción de operaciones como esquemas de acción, negocios y usos permitidos por un sistema u orden (Íbidem).

temático) de aparición y consolidación de estrategias desplegadas desde la coordinación y de conocimientos/saberes en juego/en cuestión de los integrantes del Taller. Esta reconstrucción creemos que aporta elementos para evidenciar los alcances de los procesos generados en un espacio formativo no prescriptivo que fortalece la discusión sobre sus posibilidades de incidencia en la transformación de las prácticas educativas.

Para el análisis de las *estrategias* empleadas recuperamos de los Talleres: demandas docentes; discusiones y tácticas acordadas en la planificación de los encuentros; mediaciones (consignas de trabajo, preguntas y repreguntas, materiales, tareas) implementadas en el Taller. Para trazar estos itinerarios fuimos enlazando de estos referentes la demanda formulada con su lectura o interpretación (mediante el análisis de la planificación de intervenciones-acciones y sus mediaciones). Estos itinerarios tienen por objeto dar cuenta de los procedimientos y operaciones que dieron viabilidad al Taller, es decir las mediaciones instrumentales.

Para el análisis de los *procesos* de los integrantes del Taller el desafío era qué referentes emplear para dar cuenta de los conocimientos/saberes re-construidos por los docentes, en el marco de los saberes puestos en juego en las estrategias diseñadas en el Taller. Con este propósito analítico vinculamos estas decisiones e intervenciones implementadas desde la coordinación del Taller con conocimientos/saberes que circulan y se cuestionan en el Taller. A su vez, recuperamos referentes teóricos que nos posibilitaron reconocer cuestiones problemáticas y saberes en juego en torno a los tópicos identificados, así como reflexiones docentes en los momentos de balance. La intención de este referente analítico es ir reconstruyendo cómo el proceso de trabajo en el Taller incide en las herramientas de las docentes integrantes del Taller (y de la coordinadora e investigadora) para abordar las problemáticas tematizadas (o tópicos del relato). Cabe señalar que otro recorrido analítico posible y potente podría haber sido vincular estas decisiones e intervenciones desde la coordinación con disposiciones de los integrantes, usando como indicador las sucesivas formulaciones que realizan de las problemáticas y las decisiones que van asumiendo. Este segundo camino nos hubiese permitido develar recorridos de los procesos de significación de sujetos al interior del Taller. Optamos por reconocer para esta investigación procesos generales del Taller en términos de la dinámica de sus conocimientos/saberes públicos.

Finalmente, en una **tercera aproximación analítica** retomamos los relatos descriptivos de estrategias implementadas, decisiones acordadas en torno a las problemáticas identificadas y concepciones tensionadas / instauradas en este recorrido construido. Pusimos estos relatos en diálogo con perspectivas teóricas que nos posibilitaran nombrar, tematizar, interrogar estos procesos construyendo *narrativas*¹⁰³ que permitieran comprender la lógica de las intervenciones desde la coordinación del Taller, su tensión con las concepciones interpeladas y su vínculo con los conocimientos/saberes constituidos.

Debido al foco de estos procesos en la enseñanza de la matemática, recuperamos nuevamente la noción del *medio del profesor* (Fregona y Orús, 2011) proveniente de la TSD para reconocer (como profundizamos luego) los objetos diversos que problematizan al docente en las posiciones docentes identificadas (P1 y P2) en esta modelización: el diseño del medio, el reconocimiento de cuestiones claves para su gestión, la interpretación de la actuación de las/los alumnas/os.

Como mencionamos en el apartado 1.1.3, este referente teórico no daba cuenta del origen del carácter problemático de estos tópicos, ¿qué conocimientos/saberes docentes interpelaban? Para develar estas tensiones recurrimos a teorías del formato escolar reconociendo al docente como un sujeto con una trayectoria escolar que se reinserta profesionalmente en un espacio ya “conocido”. El carácter de esta experiencia está estructurada, entre otras condiciones, por la *forma o gramática escolar*, reglas que inciden en la reproducción de esa experiencia y que ocasionan una percepción de desajuste (y desinstrumentalización) con las condiciones del trabajo pedagógico en la EDJA (Terigi, 2006). Asimismo recurrimos a los NEL (véase apartado 1.1.2) para mirar los espacios sociales de inserción de los adultos y los conocimientos matemáticos allí construidos, deteniéndonos en los vínculos (valoraciones, desigualdades) previos con los saberes matemáticos escolares.

Como señalamos, las problemáticas detectadas son las que estructuran los capítulos de este Bloque: acceder e interpretar los conocimientos disponibles por los adultos (capítulo 4); preparar (adecuar materiales de enseñanza) y gestionar la clase (capítulo 5). Como se verá en el desarrollo posterior de estas problemáticas mediante su análisis hemos re-

103 Al igual que en las narrativas del Bloque I, la voz que narra es la del investigador, textualizando de modo subsidiario las voces de los otros integrantes del Taller (véase discusión al respecto en Introducción del Bloque I).

conocido que estarían articuladas si se las reconoce como componentes del análisis del *medio del profesor*, entendido como "...entorno de este actor y como un subsistema que le es antagonista, en el sentido de la teoría de las situaciones" (Fregona y Orús, 2011, p.91). Es decir, posibilitan el análisis de circunstancias exteriores al docente que son fuente de desequilibrios de los conocimientos/saberes docentes. Acordamos con que "...la guía que tiene el profesor para no perder el rumbo y crear y sostener un medio adidáctico para los alumnos" en el momento de preparación de la clase, como en el que está enseñando son "dos aspectos fundamentales que orientan las sucesivas decisiones:

El conocimiento del proyecto de enseñanza, es decir del sentido que tiene cada una de las actividades propuestas en la secuencia con respecto al objeto de estudio.

El conocimiento de las producciones individuales y/o grupales de los alumnos en cada una de las actividades, fundamentalmente la identificación de hechos que son destacables en relación con el objeto matemático, independientemente del número de alumnos que respondan de ese modo." (Ibídem, p.116)

Considerando esta premisa, en el **capítulo 4** retomamos la problemática del **acceso y de la interpretación de los hechos notables de la clase** vinculados al saber matemático enseñado, particularmente, de las producciones de las/los alumnas/os. Primeramente reconocemos algunas estrategias empleadas en el momento que emerge esta problemática, donde aparecía con mayor énfasis la problemática de cómo interpretar técnicas de cálculo de "*problemas de división*".

Luego develamos algunas discusiones que sustentan el proceso de construcción de una "*entrevista diagnóstica*" y de los modos de gestión de fases de búsqueda. Cabe señalar que si bien en los episodios iniciales se perfilaba de modo incipiente la discusión de variables didácticas para promover en las/los alumnos/as algún modo de registro de sus propias técnicas, en este último apartado recuperamos episodios posteriores en que el eje de la discusión es como generar producciones genuinas (mediante una interacción autónoma del alumno con el medio) y modos de acceso a dichas producciones en un espacio de enseñanza simultánea (promoviendo el registro de cada alumna/o de su resolución).

En el **capítulo 5** analizamos la problemática de la **preparación de la clase** focalizando en la adecuación de materiales de enseñanza. Esta demanda fue planteada por las docentes como “*ayudarnos a seleccionar el material*” y de “*pensarlas para los alumnos*”, en el sentido de discutir modificaciones de propuestas “*pensadas para chicos*”. Nos detenemos aquí en la producción colectiva de estrategias para analizar materiales empleados por las docentes (recuperación de pistas presentes en el material; análisis de secuencias en torno a objetos matemáticos específicos). Así como en el posterior empleo de estas estrategias de análisis para generar adecuaciones de los materiales explorados a las condiciones del aula de la EDJA (un espacio no gradual y con un ritmo de enseñanza discontinuo). También nos detenemos en este capítulo en la problemática de **gestionar la clase**, adentrándonos en cuestiones sobre:

- cómo clarificar un proyecto de enseñanza que delimite un itinerario que posibilite gestionar variantes de actividades comunes para responder a un aula con una población heterogénea que busca a la vez preservar una enseñanza simultánea;
- y cómo gestionar situaciones de expresión pública de técnicas empleadas por los alumnos para promover la “publicidad” de los conocimientos en el aula.

En ambos capítulos aparecen referencias así respecto de las dos posiciones del profesor mencionadas (P1 y P2). Asimismo, recuperando la clasificación de *situaciones* propuesta por la TSD, organizamos los apartados referidos a la *posición de enseñante* (P2) en función del tipo de situaciones en las que el docente debe intervenir. Asumimos que ese tipo de interacciones ubican al docente frente a problemáticas diversas: la gestión de las decisiones autónomas del alumno en una *situación de acción* y de la información provista de las interacciones de las/los alumnas/os en dichas situaciones (porque el conocimiento de las producciones de las/los alumnas/os es uno de los sostenes de su accionar) (apartado 4.2.2); la gestión de expresiones públicas para la pervivencia de los conocimientos implícitos en la acción y para la publicidad del conocimiento en la clase que posibilite imaginarse otras interacciones posibles con el medio propuesto (apartado 5.2.2). Es decir, adherimos a que “...tanto la preparación como la gestión misma de la clase, dependan del tipo de medio que organiza y de las interacciones posibles de los alumnos en términos de tipos de situaciones.” (Fregona y Orús, 2011, pp.92-93).

A partir de la premisa de que este medio antagonista al docente (y a sus acompañantes, la coordinadora y la investigadora) es fuente de resistencias que provocan nuevos aprendizajes, pretendemos en este Bloque elucidar qué aprendemos de estas interacciones.

Capítulo 4

Interpretar y acceder a los conocimientos disponibles por los adultos

En este capítulo nos centramos en la problemática docente de cómo acceder a los conocimientos disponibles de las/los alumnas/os o **gestionar los hechos notables de la clase** vinculados al saber matemático enseñado. Pensar una propuesta con relevancia supuso proveer herramientas para la interpretación e indagación de los sujetos destinatarios de la EDJA ya que coincidimos con Campero en que:

“...es necesario brindar al personal dedicado a la alfabetización las bases metodológicas y herramientas de investigación sencillas que les permitan conocer quiénes son las personas que participan –rasgos socioeconómicos, intereses y necesidades- y los contextos en que se desenvuelven, incluyendo también los usos de la lengua escrita y del cálculo...” (Campero, 2009, p.10).

La población destinataria generó particulares desafíos ya que no ha sido tematizada originalmente como objeto de intervención¹⁰⁴ y, por ende, como contexto de producción de saberes pedagógicos. Por ello, más allá de la asunción del sujeto adulto como portador de conocimientos y saberes vinculados a su experiencia vital, era necesario construir conjuntamente entre docentes e investigadores una mirada sobre dichos conocimientos y saberes y, desde allí, pensar la enseñanza. El recorrido elegido para asumir este desafío será objeto de análisis en los próximos apartados en los que intentamos reconstruir los modos de “acompañamiento” a las docentes basados en la lectura de producciones/interpretaciones/reflexiones hacia decisiones futuras, tanto al interior del grupo-Taller como en relación a las clases.

El lugar social del adulto¹⁰⁵ caracterizado por su condición de “*não-crianças*”, de exclusión de la escuela y de pertenencia a grupos culturales no dominantes (Oliveira, 2001) interpela fuertemente la necesidad de herramientas para indagar la heterogeneidad de la población de la EDJA: inter-grupos (la que conlleva no ser el objeto habitual de la escuela, no pertenecer al grupo cultural dominante) e intra-grupo (sus

104 Oliveira (2001) advierte que esta población no ha sido el “*alvo original*” de la escuela, es decir, no ha sido tematizada como objeto de intervención de la escuela y, si adherimos a la relación mutuamente constitutiva entre saber pedagógico y el surgimiento de la institución escolar, esto daría cuenta de la ausencia de saber pedagógico disponible respecto a los alumnos de la EDJA.

105 Según Oliveira (2001), la condición de “*não-crianças*” conlleva el reconocimiento de ciertos rasgos distintivos de la vida adulta: “Traz consigo uma história mais longa (e provavelmente mais complexa) de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si mesmo e sobre as outras pessoas. Com relação a inserção em situações de aprendizagem, essas peculiaridades da etapa de vida em que se encontra o adulto fazem com que ele traga consigo diferentes habilidades e dificuldades (em comparação com a criança) e, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e sobre seus próprios processos de aprendizagem.” (pp. 60-61). También nos advierte que esta caracterización genérica conlleva el riesgo de estereotipar al adulto de la EDJA por oposición al adulto letrado: “Neste sentido é que se pode dizer, conforme afirmado anteriormente, que o problema da educação de jovens e adultos remete, primordialmente, a uma questão de especificidade cultural. É necessário historicizar o objeto da reflexão pois, do contrário, se falarmos de um personagem abstrato, poderemos incluir, involuntariamente, um julgamento de valor na descrição do jovem e do adulto em questão: se ele não corresponde à abstração utilizada como referência, ele é contraposto a ela e compreendido a partir dela, sendo definido, portanto, pelo que ele não é.” (Ibíd., p. 61). Un primer rasgo cultural relevante común sería la condición de excluidos de la escuela regular que incide en la especificidad de estos adultos como sujetos de aprendizaje. No obstante esta condición común y la pertenencia a grupos culturales no dominantes, la autora nos advierte que esto no implica homogeneidad en esta condición de exclusión, dado que existen disparidades de competencia al interior de este grupo aparentemente uniforme según los modos de resolución de las demandas comunes de la vida cotidiana. Pero la posibilidad de reconocer este rasgo cultural común permite anticipar el impacto del no dominio de los supuestos que regulan el trabajo escolar debido a la exclusión de la escuela: “De certa forma, é como se a situação de exclusão da escola regular fosse, em si mesma, potencialmente geradora de fracasso na situação de escolarização tardia.” (Ibíd., p.62)

diferencias en tanto sujetos de aprendizaje). Una posible discusión en este sentido es el reconocimiento del funcionamiento dispar de las *prácticas* de *numeracidad* en diversos *ámbitos*¹⁰⁶, distinguiendo así la especificidad de las prácticas escolares más habituales. Esto redundaría en la no generalización de este funcionamiento y en la pregunta sobre los modos no escolares, por ejemplo, del cálculo. Esta pregunta supondría la redefinición de la mirada sobre el otro no meramente como alumna/o sino como sujeto, por ejemplo, con experiencias previas y simultáneas de cálculo más allá de las escolares y, a la vez, con reconocimientos desde “el afuera” de los modos de funcionamiento y los contenidos de *numeracidad* habituales en el *ámbito* escolar.

Nos abocamos entonces a esta problemática recuperando su modo de constitución en el Taller. Una primera formulación emerge en la preocupación por cómo interpretar producciones escritas de las/los alumnas/os que pondrían en evidencia esos conocimientos, a la que nos abocamos en el primer apartado de este capítulo. Una segunda formulación ya se sitúa en la búsqueda de cómo construir vías de indagación de los conocimientos disponibles de las/los alumnas/os, cuestión que abordamos en el segundo apartado mediante la reconstrucción del proceso de conformación de una entrevista diagnóstica y de los modos de gestión de *situaciones de acción* que posibilitaran un vínculo autónomo del alumno para acceder a sus conocimientos genuinos.

Es decir, en ambas formulaciones nos estamos refiriendo al docente en una *posición de quien prepara su clase* (descrito en la estructuración del *medio del profesor* como P1) y en la *posición de enseñante* (P2) cuando aparece interpelado por la gestión¹⁰⁷. En el apartado 4.1 la *posición de quien prepara la clase* aparecerá más referida como una posición que emerge “entre clase y clase” y esta singularidad nos interpelaba en el Taller respecto de cómo interpretar lo sucedido en la clase. En cambio en un sub-apartado de la segunda parte (4.2.1) esta posición está más articulada en torno a la anticipación y previsión de situaciones para la

106 Véase en el capítulo 1 mayores precisiones en relación a prácticas de numeracidad y algunas nociones provenientes de esta perspectiva usadas como herramientas analíticas (disponibilidad, acceso, ámbitos, eventos y prácticas). Allí comentamos que un presupuesto analítico de esta perspectiva teórica es que habría eventos y prácticas asociadas a diversos ámbitos, lo que conllevaría que existirían diferentes numeracidades a ser indagadas. Más allá de las yuxtaposiciones y las importaciones de prácticas entre dominios, este es un punto de partida que posibilita descentrar la mirada de las prácticas naturalizadas por su mayor legitimidad.

107 Véase en el capítulo 1 un análisis más detallado de la estructuración del *medio del profesor* (apartado 1.1.4).

indagación de conocimientos. Asimismo transitamos hacia la *posición de enseñante* cuando asumimos como desafío del Taller pensar algunas cuestiones sobre los modos de gestión de *situaciones de acción* previstas como vías de indagación de los conocimientos de las/los alumnas/os.

4.1 Interpretar los conocimientos de los alumnos

Como mencionamos en el capítulo 1 cuando caracterizamos el espacio de indagación (apartado 1.2.1), si bien el espacio físico del trabajo de campo fue el CENPA hubo dos ámbitos de trabajo: la enseñanza en el CENPA y en un espacio de alfabetización vinculado al mismo. Anticipábamos allí que esta doble inserción supondría demandas y sentidos diversos sobre la práctica docente. Fue así que desde el espacio de “*apoyo en Matemática*” inscripto en el de alfabetización comunitario, articulando más en torno a demandas de sus asistentes, emergieron las primeras cuestiones más específicas sobre la interpretación de los conocimientos de los alumnos. Así, como puede observarse en la cita siguiente los asistentes al espacio de apoyo en Matemática se fueron incrementando cuando los alfabetizadores retomaron y trabajaron una demanda sentida “*aprender las tablas*”:

“Alfabetizadora: El sábado pasado eh... se ve que les gustó y empezaron a venir, [riendo] a venir y venir... no sé...”

Docente: Lo de la multiplicación.

Coordinadora: Estaban todos esperando ‘las tablas’.

Alfabetizadora: Sí [riendo]. Empezaron tres y después vino... vinieron dos más y se agregaron como tres más.” (R3, 9-10-08)

Desde esta urgencia es que la alfabetizadora plantea su desconcierto frente a producciones de las/los alumnas/os en el marco de la resolución de problemas de reparto y anticipa su proyecto “*Nuestra duda es: ¿enseñamos el algoritmo convencional?*” (R4-5, RAC¹⁰⁸, P.8, octubre 2008). Fue así que se constituye en el Taller un recorrido para gestio-

108 En adelante esta sigla **RAC** identifica las Reconstrucciones de la alfabetizadora de Clases no observadas, siendo a su vez identificadas por el intervalo de registros de Talleres en los que se incluyen estas clases dictadas pero no observadas (**R ...-...**) y el No. de documento primario (**P**) en que se incorporan.

nar el vínculo entre técnicas escolares y no escolares de cálculo asentado en las posibilidades de interpretación de los modos de escritura de las técnicas no escolares y sus semejanzas y distancias con el algoritmo convencional. A continuación reconstruimos este recorrido en torno a cuestiones que ingresaron en el Taller como articuladoras de discusiones de concepciones y disparadoras de análisis didácticos de las actividades propuestas y de técnicas de resolución.

4.1.1 “La escritura no aparece”

Una ruptura importante en este proceso desarrollado en el Taller fue el reconocimiento de otras *prácticas de numeracidad*¹⁰⁹ a partir del desconcierto de que la escritura no apareciera como técnica privilegiada de resolución del cálculo: “*Alfabetizadora: Pero me llamó la atención que lo pudieran resolver así...sin... [escribir]*” (R4, 23-10-08). Este desconcierto se manifestó inicialmente en el análisis de las resoluciones de los siguientes problemas:

La hija de Hilda cumple quince años. Su familia organizó una fiesta y todos participaron en los preparativos. Armaron siete mesas. A Mario le encargaron repartir cuarenta y ocho vasos. Tuvo que poner la misma cantidad de vasos en todas las mesas. ¿Cuántos vasos puso en cada mesa? ¿Sobró alguno?

Repartió sesenta y tres servilletas, tuvo que poner la misma cantidad en todas las mesas. ¿Cuántas servilletas puso en cada mesa?

La discusión se centró en el análisis de las condiciones de los problemas planteados que posibilitan el uso del cálculo mental como técnica privilegiada: la magnitud de números elegidos (48:7; 63:7) inciden en un cálculo que permite su resolución y control en forma mental. Este tipo de análisis es eminentemente didáctico, ya que se privilegia el estudio de las condiciones creadas por el docente en el *medio* del alumno, las posibles interacciones de los sujetos con ese medio y las decisiones en la gestión de la clase por parte del docente (véase en el próximo capítulo

109 Como señalamos en el capítulo 1 (apartado 1.1.2) la conceptualización de la numeracidad como práctica social conlleva reconocer *eventos* y *prácticas* de numeracidad asociados a diversos ámbitos de la vida que exceden sus usos escolares.

el apartado 5.1.1). Específicamente, en el caso que estamos analizando, ¿por qué el alumno respondería como es esperado, por ejemplo, recurriendo al uso de técnicas de resolución escritas? Asimismo este tipo de análisis posibilitó dialogar y reconocer la necesidad de recuperar un valor construido en los *ámbitos* no escolares por los adultos: la búsqueda de eficacia. Este reconocimiento inauguró entonces la pregunta sobre cómo provocar la resolución escrita del cálculo y cuál es su valor para el docente no ya como modo valorizado de cálculo en el *ámbito* escolar sino como vía de acceso a la interpretación de las técnicas de resolución de adultos.

4.1.2 “¿Cómo provocar la escritura?”

En esta búsqueda de modos de acceso a las lógicas de resolución de los adultos, reconocimos que situaciones que provocaran la aparición de la escritura debían tener ciertas exigencias de cálculo que no posibilitaran su resolución únicamente mental:

“Investigadora: [...] Si ya puede hacer las cuentas mentalmente, en lugar de achicarle los números para que lo haga en dibujito, lo que hay que hacer es agrandarle los números...”

Coordinadora: Para que tenga que tener una forma de registro. O sea, situaciones que hacen que la memoria, que desconfíes de la memoria. Bueno, eso vos lo podés usar como variable para forzar al otro de que de alguna forma tenga que registrar y escribir.” (R4, 23-10-08)

Es decir, comenzamos a discutir que la modificación de los números usados en los problemas puede exigir un control escrito de la producción. Esta modificación, como vemos en el apartado 5.1, puede interpretarse como la toma de un valor de una *variable didáctica*¹¹⁰ (la cantidad) que da sentido a la escritura.

Además reconocimos en esta decisión una herramienta de gestión del acceso al modo de resolución del adulto, pensando a la exigencia de escritura como una vía de comunicación de técnicas diversas, como

110 Como ya lo mencionamos en el capítulo 1 (apartado 1.1.4) las *variables didácticas* son aquellas condiciones de las situaciones propuestas a los alumnos que pueden variar a voluntad del docente y cuya variación incide en el conocimiento en juego (el conocimiento necesario para resolver esta situación) (Bartolomé y Fregona, 2003, p.156).

un modo de hacer público y entonces poner a disposición de otros una producción privada, que puede ser analizada, discutida, enriquecida en un grupo de trabajo. Asimismo, advertimos su valor como registro que sustenta el análisis docente de dichas técnicas:

“Coordinadora: Eso da la posibilidad, tanto a él [alumno] como a vos, de volver sobre el registro. Y si no lo podés interpretar inmediatamente [...] porque además en simultáneo vos viste la cantidad de cosas que se disparan, uno [un alumno] hace una forma, otro hace otra forma. Entonces te vas con todo eso y empezás a tratar de interpretar qué está haciendo el otro, qué saberes está poniendo en juego, qué cosas ya dispone.” (R5, 6-11-08)

Esta discusión fue retomada por la alfabetizadora como criterio de adecuación de situaciones seleccionadas de un libro de texto para niños (Parra y Saiz, 1999, Ejercicio 83: “Recolección de huevos”, pp.140-141; Parra y Saiz, 2006, Ejercicio 79: “Recolección de huevos”, pp.134-135):

Recolección de huevos

En la chacra Loma Verde, Juan es el encargado de recoger los huevos de gallina. Los coloca en hueveras de 6 huevos cada una. Cada día, tiene que llenar todas las hueveras que pueda. Cuando termina, se puede llevar a su casa los huevos que sobraron, es decir, los que no alcanzan para llenar una huevera.

Todos los días anota la cantidad de huevos que recogió, la cantidad de hueveras que llenó y los que sobraron.

Completa las anotaciones de Juan:

Cantidad de huevos recogidos	Cantidad de hueveras	Cantidad de huevos que sobran
15		
24		
20		
27		

Estas anotaciones de Juan están incompletas. Averigua lo que corresponde y completá los lugares vacíos:

Cantidad de huevos recogidos	Cantidad de hueveras	Cantidad de huevos que sobran
	6	1
	3	0
45		
		2

La siguiente actividad fue incorporada por los alfabetizadores luego de la primera tabla, bajo el apartado “Completa las anotaciones de Juan”. Como puede observarse la alfabetizadora decidió mantener las incógnitas (cantidad de hueveras –cociente- y de huevos que sobran –resto-) pero los números elegidos son más grandes, buscando provocar su resolución escrita:

Cantidad de huevos recogidos	Cantidad de hueveras	Cantidad de huevos que sobran
200		
174		
91		
254		

Efectivamente, tal como anticipáramos, los recursos utilizados por las/los alumnas/os fueron escritos y registrados en “una hoja aparte”. Si bien la cuenta “económica”¹¹¹ que resuelve esta actividad es la división euclídeana ($D = d \cdot q + r$, r positivo y menor que d , donde D es el dividendo, d es el divisor, q es el cociente y r el resto), sabemos que ese saber constituye un punto de inflexión en los conocimientos disponibles de niños, jóvenes y adultos en la escolaridad primaria. La alfabetizadora se encontró con una diversidad de técnicas no convencionales de cálculo y concurrió al encuentro con la pregunta que ya anticipáramos formulada

111 La economía depende de los conocimientos y saberes disponibles, es necesario relativizar esa concepción tan difundida en la enseñanza de asignar una operación a un tipo de problemas. Por ejemplo, en el caso de “Las anotaciones de Juan”, asumir que es un problema que se resuelve únicamente con una división.

previamente vía correo electrónico: *La mayoría los resolvía [a los problemas anteriores] realizando sumas y multiplicaciones, sólo un señor conoce la forma convencional de dividir. Nuestra duda es: ¿enseñamos el algoritmo convencional?*” (R4-5, RAC, P.8, octubre 2008).

Le pedimos que tomara uno de los problemas y escribiera las respuestas observadas y las técnicas que describía (“sumas y multiplicaciones”). Así, en el encuentro siguiente llegó con un nuevo interrogante: *Este, me rompí la cabeza pero no... [Se refiere a una técnica de resolución de un asistente al espacio de alfabetización], no entendía... (R5, 6-11-09).*

4.1.3 “¿Cómo interpretar la escritura?”

El acceso entonces a los registros de las técnicas de resolución del problema de reparto citado, desató nuevamente incertidumbre dada su diferencia con el algoritmo convencional de la división:

“Alfabetizadora: [Luego del análisis conjunto de técnicas de resolución a los problemas citados] A mí por ejemplo lo que me asusta es que todas estas cosas como que yo no... como que me siento incapaz [con énfasis]. No, no tengo la formación así como para poder analizarlas y... entonces siento como que estoy haciendo un poco las cosas a ciegas, digamos...” (R5, 6-11-08).

Desde esta incertidumbre manifiesta comenzamos a preguntarnos: ¿cuál es el conocimiento/saber docente necesario para reconocer la lógica de prácticas matemáticas de *ámbitos* no escolares como los algoritmos no convencionales de cálculo? Esta pregunta adhería a la intención de propiciar una metodología de enseñanza de la matemática “incluyente”, es decir, aquella “...que considere los diversos saberes, construyendo junto con el alumno el significado de la técnica operatoria escolar” (Carvalho, 2003, p. 20). Considerábamos que el desafío consistía en propiciar otro tipo de trabajo con las *técnicas* algorítmicas de resolución de las operaciones que no reiterara un tipo de enseñanza que la presente meramente como una convención escolar y que garantizara un nivel de dominio autónomo¹¹².

112 Es decir “...a construção coletiva de conceitos matemáticos cada vez mais amplos e gerais. Os significados produzidos para a linguagem matemática devem ser independentes das características dos contextos (escolares ou não) nos quais aqueles assuntos foram tematizados

Para esta discusión consideramos pertinente recuperar el análisis que realiza la TAD (Chevallard et al., 1998) de la composición de una obra matemática: *tarea, técnica, tecnología y teoría*. Como señalamos en el apartado 1.1.4, esto supone asumir al saber matemático (una “obra matemática”) como respuestas producidas frente a problemas extra o intra-matemáticos. Así la *técnica* algorítmica de la división sería un modo de resolución consolidado de *tareas* de reparto que supone entonces la conversión de estas situaciones como tareas rutinarias al ya dominar un modo estable y seguro de realización (el algoritmo de la división). Pero además, el uso de estas *técnicas* estables demanda su constitución no sólo como modos de resolución correctos sino también justificados mediante un “...discurso interpretativo y justificativo de la técnica y de su ámbito de aplicabilidad o validez” (Ibídem, p. 125), una *tecnología*. La exclusión del acceso a la *tecnología* de los algoritmos escolares -como el de la división- fue objeto de discusión en el Taller con las docentes:

“Docente: A nosotros bah!, creo, a nosotros cuando íbamos a la escuela. Creo, estoy segura, que no nos han permitido hacer esto [Se refiere a trabajar con algoritmos no convencionales]. Por eso me cuesta, a mí, yo me pierdo cuando veo eso. [...]

Docente 2: Porque nos enseñaban directamente este [el algoritmo convencional].

Coordinadora: Pero sin ningún tipo de control.

Docente 2: Y nos decían, lo que queda...

Docente: Ni nos explicaban tampoco.

Docente 2: ...el resto es lo que queda.

Docente: Sin ningún tipo de significado, de control, de sentido.” (R6, 27-11-08).

Consideramos que esta ausencia, como lo señalan las docentes, dificulta la interpretación de técnicas de cálculo alternativas (asentados en propiedades del sistema de numeración y de las operaciones en juego) y, la identificación de dificultades presentes en algunas técnicas. Por ejemplo, algunos de los adultos mostraban recordar algunos pasos del

pela primeira vez, livres das amarras dos contextos que os originaram, úteis em outros contextos...” (Carvalho, 2001, p.97)

mecanismo de resolución pero sin control, esto fue interpretado inicialmente por algunas de las docentes como “otra forma de dividir”:

Resolución final	Reconstrucción del proceso de resolución
Handwritten division of 125 by 5. The quotient is 25. The process shows 5 into 12 is 2 with a remainder of 2, then 5 into 25 is 5. There are also some crossed-out calculations like $5 \times 2 = 10$ and $5 \times 1 = 05$.	<i>Cuenta a resolver: 125: 5</i> <i>Multiplíca dividendo por divisor:</i> $5 \text{ [divisor]} \times 5 \text{ [125]} = 25 \text{ [escribe el 5 en el cociente y el 2 abajo del dividendo].}$ $5 \text{ [divisor]} \times 2 \text{ [125]} = 10 \text{ [escribe el 0 en el cociente y el 1 abajo del dividendo].}$ $5 \text{ [divisor]} \times 1 \text{ [125]} = 5 \text{ [escribe el 5 en el cociente y 0 en el dividendo].}$ <i>Luego resta $125 - 12 = 113$</i> <i>(R5, 6-11-08)</i>

Otros adultos en cambio, para desconcierto de la alfabetizadora, a pesar de que “sabían dividir” de la manera convencional recurrían a otras técnicas de resolución y luego escribían el resultado ya obtenido en “el marco del algoritmo”. Así, José, para resolver cuántas cajas de 6 huevos completa con respectivamente 200, 174, 91 y 254 huevos escribe:

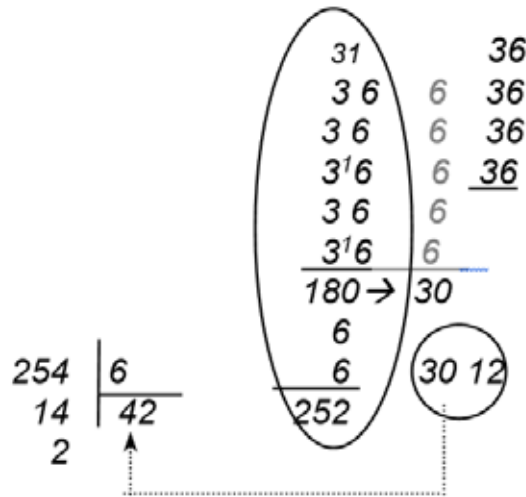
Transcripción de los registros usados por José para resolver:

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 36 \\
 36 = 6 \\
 36 = 6 \\
 36 = 6 \\
 \hline
 144 \text{ (144 escrito sobre ceros)} \\
 36
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 200 \overline{) 6} \\
 20 \overline{) 33} \\
 2
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 36 \\
 6
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 254 \overline{) 6} \\
 14 \overline{) 42} \\
 2
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3 \\
 36 \\
 36 \\
 36 \\
 36 \\
 36 \\
 \hline
 180
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 30 \\
 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 200 \overline{) 6} \\
 20 \overline{) 33} \\
 2 \\
 \text{Stos} \quad \text{Huv}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1 \\
 36 \\
 36 \\
 36 \\
 \hline
 108
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1 \\
 36 \\
 136 \\
 72 \\
 6 \\
 16 \\
 84 \\
 6 \\
 \hline
 90
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 12+2+1 \\
 15
 \end{array}$$

$36 \times 4 = 144$
 $144 \div 36 = 4$
 $200 \div 20 = 10$
 $33 \div 2 = 16.5$
 $254 \div 14 = 18.14$
 $3 \times 36 = 108$
 $30 \times 5 = 150$
 $200 \div 20 = 10$
 $33 \div 2 = 16.5$
 $1 \times 36 = 36$
 $136 \div 72 = 1.88$
 $6 \div 16 = 0.375$
 $84 \div 6 = 14$
 $90 \div 15 = 6$

Trascripción del fragmento analizado:

Cuenta a resolver: 254:6



Obs.:

Busca el cociente como el factor desconocido en:

$$6 \times \dots\dots\dots = 254$$

Primero realiza la búsqueda de este factor a través de la iteración de un producto conocido: $6 \times 6 = 36$, y va registrando para su recuerdo y control el factor 6 en forma paralela. Luego suma ambos registros: la cantidad de huevos usados (180) y la cantidad de hueveras de 6 huevos llenadas (30).

Luego cambia su registro, anota debajo de la cantidad de huevos ya obtenida (180) la cantidad de hueveras que va llenando (6 y 6). Pareciera recuperar un resultado ya calculado (2 veces 6 hueveras de 6 huevos cada una, 72 huevos) y así obtiene el total de huevos (252) y registra la cantidad de hueveras llenadas (30 y 12 –obtenido de la suma de 6 y 6 hueveras–). Probablemente luego de obtenido el factor desconocido (42), haya transcripto su búsqueda anterior en “la cuenta”.

Es decir, estos modos de resolución comunicaban que el dominio mecánico del algoritmo de la división no garantizaba su disponibilidad como recurso de resolución, dado que los sujetos necesitaban recurrir a otras técnicas (aproximaciones por sumas reiteradas) que les permitieran ir controlando la resolución por su mayor transparencia. Iniciamos así con las docentes, particularmente con la alfabetizadora, un recorrido de análisis de algunas propiedades en juego en el algoritmo que posibilitara la interpretación de estas producciones, para ello recurrimos a dos caminos: el trabajo sobre propiedades de las operaciones y la comparación de técnicas convencionales y no convencionales de resolución de situaciones de división.

4.1.4 “¿Cómo se vinculan estas técnicas con el algoritmo convencional?”

Dado que los recursos alternativos por aproximaciones sucesivas¹¹³ eran recursos extendidos en el grupo y eficaces para los sujetos, la duda era ¿cuál era el vínculo entre esta búsqueda previa y el algoritmo convencional? Estas demandas requirieron dos tipos de abordajes mutuamente constitutivos: la profundización del dominio docente de algunas nociones matemáticas en juego (división euclidiana, propiedades de la multiplicación usadas en estas aproximaciones sucesivas) y la interpretación de estas escrituras matemáticas de los adultos. La intención de profundizar el conocimiento/saber docente sobre el saber en juego, tenía como propósito profundizar el dominio de la tecnología de esta técnica por parte de las docentes con la intención de que puedan moverse con flexibilidad por fuera de tradiciones escolares.

Para abordar las propiedades de la multiplicación les propusimos a las docentes que reconocieran y simbolizaran relaciones que encontraran en la tabla pitagórica, dado que es un material que ellas usan en la enseñanza de la multiplicación¹¹⁴ y que habitualmente se desconoce que su organización posibilita este tipo de trabajo. Luego discutíamos sobre “cómo se veían” esas propiedades en la tabla, particularmente en el ejemplo que sigue puede observarse el uso de la propiedad distributiva (de la multiplicación con respecto a la suma) en la descomposición

113 Para un análisis de diversas técnicas de resolución de los diversos algoritmos en adultos, recurrir a la reseña de resultados de investigaciones presente en Ávila y Waldegg (1994).

114 Una de las docentes, la alfabetizadora, ya había trabajado con sus alumnos en un encuentro anterior la presentación de esta tabla.

de un factor ($7 = 3 + 4$) de una multiplicación cuyo resultado ya era conocido (7×5):

Analizando una “tabla” difícil [la del 7], P. propone que se puede resolver sumando dos columnas, la del 3 y la del 4. Luego comienza la siguiente discusión:

“Coordinadora: Siete por cinco, treinta y cinco, ¿no? Entonces, vos sabés que el siete es tres más cuatro, qué hacés con eso que sabés. [Silencio]. Yo quiero saber cuánto es siete por cinco. ¿Quieren que lo escribamos?”

Docente: Sí.

Investigadora: A ver.

Docente 2: Claro, tres por cinco, quince. Cuatro por... veinte...

Coordinadora: A ver... siete por cinco, cuánto es...

Docente: Ah! Sumás esos dos. [...] Estás viendo una propiedad, ¿no?

Investigadora: ¿Cómo se ve en la tabla eso?

Coordinadora: Eso cómo...

Docente: La distributiva...

Coordinadora: ...claro.

Docente: ...con respecto a la suma. [...] Cómo lo vemos en la tabla...

Alfabetizadora: Acá sería, ¿no?

Docente 2: La suma... del siete... [en voz baja]. [Buscan en la tabla]

Docente: Acá está lo que estoy buscando.

Alfabetizadora: Ah! En la del siete.

Coordinadora: Ponele que sea...

Investigadora: Son las cuentitas [hace referencia a un registro usado como apoyo de la discusión en el que se fueron escribiendo los resultados parciales encontrados:

$7 \times 5 = 35; (3 + 4); 3 \times 5 = 15; 4 \times 5 = 20]$

Coordinadora: ...en la del cinco, la tabla del cinco.

Alfabetizadora: Claro, en la tabla del cinco y lo veo así...

Docente: Al revés.

Alfabetizadora: ...sumando...

Docente: A ver.

Alfabetizadora: ...el... la del tres y la del cuatro... [señala los productos de 3×5 , 4×5]"

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

(R6, 27-11-08)

Este análisis de propiedades tenía como interés que circulara en el espacio las razones de las posibilidades de uso de descomposiciones, un recurso muy recurrente en las técnicas analizadas que posibilitaba su reconocimiento e interpretación.

Este recorrido para acompañar el análisis de los registros producidos por las/los alumnas/os fue complementado con una simulación de una resolución asentada en técnicas que hacían uso de estas propiedades como recurso de aproximación:

Investigadora: Entonces, si uno, este [el algoritmo de la división] es un procedimiento económico si uno sabe dividir. Si uno no lo tiene en la cabeza al procedimiento, ¿qué cosas puede ir haciendo? Y bueno, puede ser que vaya pensando como en la acción, tengo los doscientos huevos, una huevera, pongo seis. Si pongo seis, llené una [comienza a armar una lista, escribe: $1 - 6$]. Si pongo seis, llené dos [registra en la lista: $2 - 6$]. Pongo otros seis, llené tres [registra en la lista: $3 - 6$].

Coordinadora: Pero tengo que ir viendo si me quedan para ir llenando

Luego seguimos “llenando” las hueveras hasta que llegamos a tener 5 hueveras llenas, o sea, 30 huevos:

Registro oralizado (destacado con negrita)

$$\begin{array}{r}
 200 \overline{) 6} \\
 \underline{20} 33 \\
 2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1 \quad 6 \\
 2 \quad 6 \\
 3 \quad 6 \\
 4 \quad 6 \\
 5 \quad 6 \\
 \boxed{30}
 \end{array}$$

Posteriormente, al igual que en muchos de las técnicas analizadas, hacemos uso de este producto encontrado recuperando también la necesidad de control simultáneo de la diferencia con el dividendo, por lo cual decidimos detenernos:

Investigadora: Pero acá ya me voy aproximando, entonces voy a suponer que paro acá. Yo digo ‘Con esta cantidad tengo... tres, seis, nueve, doce’. Tengo ciento veinte huevos... guardados [traza una línea y escribe ciento veinte]. ¿Sí?

Registro oralizado (destacado con negrita)

$$\begin{array}{r}
 200 \overline{) 6} \\
 \underline{20} 33 \\
 2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1 \quad 6 \\
 2 \quad 6 \\
 3 \quad 6 \\
 4 \quad 6 \\
 5 \quad 6 \\
 \boxed{30}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5 \quad 30 \\
 5 \quad 30 \\
 5 \quad 30 \\
 5 \quad 30 \\
 \hline
 120
 \end{array}$$

Y, debido a la proximidad de los números comparados [120 y 200] decidimos agregar el mismo producto pero paulatinamente:

Registro oralizado (destacado con negrita)

$\begin{array}{r} 200 \mid 6 \\ 20 \quad 33 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \quad 6 \\ 2 \quad 6 \\ 3 \quad 6 \\ 4 \quad 6 \\ 5 \quad 6 \\ \hline \boxed{30} \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \quad 30 \\ 5 \quad 30 \\ 5 \quad 30 \\ 5 \quad 30 \\ \hline 120 \\ 5 \quad 30 \\ \hline 150 \\ 5 \quad 30 \\ \hline 180 \end{array}$
--	---	---

Luego decidimos reducir el producto usado debido a la mayor proximidad entre los números comparados (180 y 200):

Registro oralizado (destacado con negrita)

$\begin{array}{r} 200 \mid 6 \\ 20 \quad 33 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \quad 6 \\ 2 \quad 6 \\ 3 \quad 6 \\ 4 \quad 6 \\ 5 \quad 6 \\ \hline \boxed{30} \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \quad 30 \\ 5 \quad 30 \\ 5 \quad 30 \\ 5 \quad 30 \\ \hline 120 \\ 5 \quad 30 \\ \hline 150 \\ 5 \quad 30 \\ \hline 180 \\ 1 \quad 6 \\ \hline 186 \\ 1 \quad 6 \\ \hline 192 \\ 1 \quad 6 \\ \hline 198 \end{array}$
--	---	--

Finalmente, discutimos sobre la presencia entre registros similares de las/los alumnas/os de alguna forma de control del significado de los números registrados [5 30]:

Docente: Eso no se les complejiza por ahí acordarse de eso, qué significa ese cinco.

Coordinadora: Algunos lo han escrito.

Investigadora: Algunos sí.

Alfabetizadora: Sí, Félix.

Coordinadora: Félix escribe hueveras [se lo muestra a la docente]. Para tener más...

Alfabetizadora: Sí.

Docente: Ah, identifica... [mirando las palabras "oeveras (sic)" en el siguiente registro]"

La producción siguiente muestra agrupamientos de 8 cajas de huevos, de allí las sumas reiteradas con el número 48. Efectivamente en este registro, se distinguen los elementos (huevos) de los agrupamientos (cajas).

Transcripción del registro referido:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 48 \\
 16 \overline{) 144} \\
 \underline{96} \\
 48 \\
 \underline{48} \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 4 \quad 24 \\
 4 \quad \underline{24} \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 16 \overline{) 48} \\
 \underline{32} \\
 16
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 16 \quad 96 \\
 \underline{- 4} \\
 92
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 16 \text{ oeveras} \quad 148 \\
 \underline{96} \\
 32 \text{ oeveras} \quad 192 \\
 \underline{192} \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 16 \overline{) 48} \\
 \underline{32} \\
 16
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 16 \quad 96 \\
 \underline{- 4} \\
 92
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 15 \quad 96
 \end{array}
 \end{array}$$

(R6, 27-11-08)

Finalmente, usamos nuevamente la simbolización conjunta para el análisis de la vinculación entre la técnica alternativa construida y el algoritmo de la división:

“Investigadora: ... cuán lejos estamos haciendo este tipo de razonamiento, de la cuenta. Y vos sabés que no estamos tan lejos.

Coordinadora: No. [la docente se ríe]”

Para esta confrontación, reiteramos el tipo de técnica antes analizada, el trabajo por aproximaciones sucesivas a partir de productos conocidos pero explicitando [mediante restas] la diferencia entre el número al que se llegó y el dividendo [el número al que hay que llegar]:

Registro final:

$$\begin{array}{r}
 200 \quad \overline{) 6} \\
 - 60 \quad \dots\dots\dots 10 \\
 \hline
 140 \quad \dots\dots\dots 10 \\
 - 60 \quad \dots\dots\dots 10 \\
 \hline
 80 \quad \dots\dots\dots 3 \\
 - 60 \quad \dots\dots\dots 3 \\
 \hline
 20 \quad \dots\dots\dots 3 \\
 - 18 \quad \dots\dots\dots 3 \\
 \hline
 2
 \end{array}$$

Posteriormente, reducimos esta búsqueda para aproximarnos al algoritmo convencional e identificamos el cociente [lo encerrado]:

Registro final:

$$\begin{array}{r}
 200 \quad \overline{) 6} \\
 - 60 \quad \dots\dots\dots 10 \\
 \hline
 140 \quad \dots\dots\dots 10 \\
 - 60 \quad \dots\dots\dots 10 \\
 \hline
 80 \quad \dots\dots\dots 3 \\
 - 60 \quad \dots\dots\dots 3 \\
 \hline
 20 \quad \dots\dots\dots 3 \\
 - 18 \quad \dots\dots\dots 3 \\
 \hline
 2
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 200 \quad \overline{) 6} \\
 - 180 \quad \dots\dots\dots 30 \\
 \hline
 20 \quad \dots\dots\dots 3 \\
 - 18 \quad \dots\dots\dots 3 \\
 \hline
 2
 \end{array}$$

Por último, comparamos e identificamos los resultados parciales de ambas técnicas, reconociendo por ejemplo un resto parcial común [el 20 en ambas técnicas]. (R6, 27-11-08).

Este recorrido de simbolización conjunta que simulaba un proceso de resolución adulta y su reescritura en *“el marco de la cuenta”* para promover el establecimiento de vínculos entre ambas técnicas, pareciera haber incidido favorablemente en la interpretación de los “esbozos de escritura”¹¹⁵ usados por los adultos para la resolución. La intención era participar de un proceso de escritura en *“el marco de la cuenta”*, reconociendo que en este tipo de búsquedas que realizan algunos adultos ya está disponible (aunque no haya una escritura algorítmica) la noción de división euclideana.

Como vemos en el apartado 5.2.2, posteriormente emerge nuevamente la problemática de la interpretación y particularmente del vínculo de técnicas alternativas de cálculo con el algoritmo convencional. Particularmente aparece cuando discutimos en el Taller criterios de selección de aquellas/os alumnas/os que pueden estar implicados en un proceso de intercambio de dichas técnicas para promover una re-organización de sus “esbozos de escritura” en pos de avanzar hacia el dominio del algoritmo de la división (R24, 31-08-09).

4.2 Acceder a los conocimientos de los alumnos para gestionar la clase

En este apartado nos abocamos al recorrido transitado en torno a los modos de acceder a las producciones de las/los alumnas/os como uno de los sostenes del accionar del docente. Reconstruimos en primer lugar el proceso de conformación de situaciones de indagación de conocimientos disponibles por las/los alumnas/os o *“la entrevista diagnóstica”*. Luego nos ocupamos de desafíos para la gestión de estas situaciones que fueron reconceptualizadas, dejando de ser asumidas como un trabajo al ingresar las/los alumnas/os para ser un proceso que atraviesa la enseñanza mediante la implementación de fases de búsqueda en el marco

115 Como señalamos anteriormente esta es una expresión usada en el Diseño Curricular para la modalidad (MEPC, 2008a) para referir a técnicas no convencionales de cálculo escrito y de registro de cantidades cuyo significado y sentido era desconcertante para las docentes del Taller.

de situaciones de acción. Por lo cual organizamos el relato en torno a diversas cuestiones problemáticas de la gestión de estas situaciones, explicitando su progresión temporal y en relación a la enseñanza de qué objetos matemáticos cuya enseñanza fue reconstruida en el Bloque I (el almanaque, numeración, longitudes y operatoria aditiva) emergen estas cuestiones.

4.2.1 Diseñar una entrevista diagnóstica

En el primer encuentro del año 2009 en el que haríamos un balance de los encuentros, aparece la demanda de acompañamiento en el diseño de una entrevista diagnóstica:

Docente: Sabés Fernanda, una última cosa que es lo primero que anoté, que en realidad es para pedirte una ayuda. No sé si es posible. Una de las cosas en el contexto de los sujetos... es que yo había notado como que... por ahí uno la hacía a la mirada como muy superficial para la entrevista que nos bajó de Inspección o para el diagnóstico que había que poner ahí por si venía la Inspectora, cómo poder ver esto de cómo operan en lo diario, ayudarnos a hacer por ahí las preguntas de... de eso. (R9, 26-02-09)

En la programación del próximo encuentro (PE del 18-03-09, P.27), a partir de esta demanda se preveía trabajar sobre los siguientes aspectos para pensar el diseño de la entrevista:

¿Qué mirar en la **entrevista** [de inicio de clases]? ¿Qué me interesa mirar?

- 1. Objetivos:** diagnosticar para trabajar [ver 2 y 3], acreditar [necesidad de reconocer disponibilidad de saberes de cada etapa]
- 2. Contextos** de uso;
- 3.** Dominio de **ejes** futuros de trabajo [de la numeración, del cálculo, de la medición y del espacio]. VER CURRÍCULUM EDJA. (PE del 18-03-09, P.27)

Así desde esta demanda comenzamos a discutir la idea de diagnóstico como indicador necesario para conformar agrupamientos, para pensarla en términos de “*Diagnosticar para pensar la enseñanza*”. Ello demandaría además reconocer contextos familiares para asumir la tarea de recontextualización de las nociones matemáticas enseñadas (los contextos de uso mencionados) y, los conocimientos disponibles sobre los objetos de enseñanza. No obstante, cuando discutimos sobre la entrevista, las docentes manifiestan que esta es una problemática que las interpela dada la insuficiencia de las credenciales educativas para dar información sobre los saberes disponibles:

Docente: Pero vos decís lo de los trayectos educativos, acá no es como en las otras escuelas, “Bueno tiene una libreta que es de tercero, ya está. Va con la Seño A. [de segundo ciclo]”.

Coordinadora: Claro.

Docente: Si tiene tercero hay que ver qué es el tercero en Bolivia, acá...

Coordinadora: La distancia con la escolaridad.

Docente: ¿Hace cuántos años hizo el tercero?

Coordinadora: Sí.

Docente 2: Que ha sido de niño. [Citan el ejemplo de Claudio, alumno de primer ciclo, que ahora está aprendiendo a escribir y leer y hace 3 años que cursa el CENPA y estaba en 5º grado]

Docente: Entonces no es referente eso [el trayecto educativo]. [...]

Coordinadora: Bueno, ese es uno de los usos para los cuales Uds. están pensando el diagnóstico. Que es decidir a dónde ubicar a la gente.

Docente: Uhum.

Coordinadora: Esa es una cosa. Y la otra cosa es, si uno quiere hacer uso de esa instancia para pensar, más allá de la organización de los grupos, para pensar la enseñanza.

Docente: ¡También! Es que sí, las dos cosas... es importante. (R12, 23-03-09)

En torno a los conocimientos sobre los objetos de enseñanza, habíamos previsto tematizar algunas concepciones a discutir que podían incidir en el diseño de esta entrevista: *¿cómo pienso que se accede o construyen conocimientos?, ¿en el acceso cotidiano a ciertos recursos sociales de información matemática?, ¿en el enfrentamiento a situaciones matematizables de la inserción cotidiana?, ¿incide el recorrido escolar previo, sólo en los saberes disponibles o también en normas sobre el saber matemático?* (PE del 18-03-09, P.27). Asimismo, habíamos retomado ejes presentes en el diseño curricular vigente para la primaria de la modalidad de EDJA (MEPC, 2008a) para pensar en objetos de indagación (“conocimiento de portadores numéricos”, “conocimiento de campos numéricos”, “conocimiento de representaciones del espacio”):

Coordinadora: Uhum. Bueno, entonces eso como que yo digo, eh... podemos ir como... ahora yo pensaba que le entráramos a algunas cosas en esto de herramientas que nos puede dar, porque uno dice “Desde dónde miro”. Uno dice “qué quiero mirar y desde dónde”, “qué quiero mirar, para qué quiero mirar”. Uno puede mirar para tomar esta decisión de cómo, de acreditar de algún modo saberes que tiene la gente y en función de eso ubicarlos en etapas y pensar la enseñanza. Y uno puede mirar más generalmente para pensar la enseñanza, no tanto en términos de diciendo “Bueno, ya organizamos los grupos de esta forma, vamos a darnos tiempo para ir diversificando las propuestas al interior de cada uno de los grupos”. Pero hay otras cosas que necesitamos para pensar la enseñanza que puede atravesar, que no tienen que ver con el nivel, tan estrictamente con el nivel de dominio, sino con otras cosas. Eh... esa es una cosa y la otra es “desde dónde miramos”. Y... uno mira, me parece que eh... mira para conocer pero también con una preocupación que es que tiene que enseñar algunos contenidos que... que están prescriptos para la enseñanza, ¿no? Entonces el currículum puede ser una herramienta en ese otro sentido. En el decir “qué tengo que mirar”. “Qué tengo que mirar” en función de “qué tengo que enseñar”, ¿no? Entonces digo, en vez de entrar al currículum a mirar cuáles son los niveles, podemos entrar a mirarlo diciendo eh... “cuáles son los ejes”, “cuáles son los grandes bloques de contenidos que tengo que enseñar”. Entonces tendré

que tener algún panorama respecto de cuál es el nivel de dominio que tiene la gente de estos grandes ejes. [La docente va asintiendo] Que es otra... ¿se entiende la diferencia?

Docente: ¡Sí!

Coordinadora: No es que vamos a tratar de mirar y decir "Bueno, entonces lo pongo en el nivel tal". No. Si no vamos a tratar de mirar, por ejemplo, bueno, no dejar de mirar algunas cosas, no dejar de tener un panorama como inicial, de tener herramientas para enseñar eso, ¿no? Entonces, esa es una primera mirada que le podemos hacer al currículum, que vos [dirigiéndose a la docente] habías dicho que habían algunas sugerencias y demás, que algunas pistas da inclusive de qué, qué mirar concretamente.

Docente: Uhum. Me asusta [en voz baja].

Coordinadora: Y la otra cosa, es que también "qué mirar" me parece que va a estar atravesado, más allá de lo que propone el currículum, de cómo nosotros pensamos que la gente puede haber construido saber matemático fuera de la escuela. Cómo, dónde, en contacto con qué.

Docente: Sobre eso me parece que había pistas.

Coordinadora: Cómo, dónde y en contacto con qué. Dónde pensamos nosotros que... cómo puede ser que, porque uno parte del presupuesto que la gente ha aprendido fuera de la escuela. ¡Cómo! Entonces en eso me parece que esto que había armado la D [docente]... para lo del trabajo de M. [un seminario de la Universidad sobre Alfabetización], nos puede dar algunos... Esta pregunta [lee] "¿Cuáles son los espacios donde es necesario leer y/o escribir?". Se habían planteado ellos con P. [alfabetizadora].

Docente: Eso es la mitad. Había otras categorías que eran sujeto y...

Coordinadora: Pero detrás de esto [señala las preguntas] hay un presupuesto... Que es por ahí que la gente... fuera de la escuela puede tener experiencias vinculadas con... con la numeración escrita, por ejemplo, entre otros objetos matemáticos [La docente va asintiendo] eh... y que uno puede, y que

en esos espacios puede desarrollar algunos saberes. Entonces ellas se empezaban a preguntar sobre esos espacios y empezaban a rastrear. Y algunos de estos espacios son espacios de trabajo con algunas cosas relacionadas con algunas cosas de numeración escrita. [Lee] “Las cuentas del hogar. Los pagos de servicios. Las cuentas para el control de gastos. Control de vueltos. La documentación... de las personas, de los terrenos...” (R12, 23-03-09).

A partir de este presupuesto, el reconocimiento de espacios de uso de nociones matemáticas en el *ámbito* extraescolar, la docente plantea la posibilidad de acompañamiento de algunas alumnas en algunos de esos espacios (cajero automático donde retirar los montos de subsidios o becas; ventas de tejidos en ferias municipales; trámites). La coordinadora plantea además la necesidad de identificar estos *ámbitos* de uso de conocimientos matemáticos como fuentes de indagación y de recontextualización de saberes, introduciendo a su vez algunos aspectos a averiguar:

Coordinadora: Entonces hablar de estas cosas pueden ser contextos para que sea significativo enseñar algo, o contextos para evocar. Eh... porque por ahí si uno pregunta qué cosas, esto que decíamos que hay dificultades como de reconocer objetos que no se conocen como objeto matemático, la multiplicación por ejemplo.....eh... por ahí cuando uno hace uso de esas cosas, cuando no reconoce eso como un conocimiento matemático, si uno pregunta directamente “Bueno, qué saberes” a lo mejor te van a decir menos de lo que saben.

Docente 2: Claro.

Docente: ¡Seguro! Sí, acá, siempre “No sé nada”. Te dicen así.

Coordinadora: En cambio “Cómo hacés para tal cosa”, es como...

Docente 2: Desde ahí, puede ser una vía.

Coordinadora: Uhum. No conocen los números de las calles pero alguna estrategia para ubicarse en la calle Salta... [Lugar donde se encontraba las oficinas administrativas de la Dirección General de Educación de Jóvenes y Adultos]

Docente: Claro. Llegaron.

Coordinadora: Llegaron. Cómo hicieron para llegar “¿Tuviste que preguntar? ¿Cómo hiciste?”

Docente: Claro.

Coordinadora: Digo, me parece que es un poco esto, lo que vos habías empezado [se refiere a incorporaciones realizadas por la docente a la entrevista], si uno presupone que en esos espacios, de uso, pueden circular algunos saberes sobre la numeración matemática, en este caso puntual, reconocer esos espacios es importante. Cuáles son los espacios de uso de numeración. Cómo controlan lo que venden las hilanderas. ¿Lo escriben? ¿No lo escriben? Cómo hacen para comparar eso en relación a lo que gastaron. Cómo retienen esos datos, ¿no? O cómo leen, acá hay muchos espacios que en realidad tienen que ver con... interpretar. Bueno, esto de la documentación, esto de reconocer cuáles son los números importantes, como vos decís [dirigiéndose a la Docente 2], en la Cédula [identificación usada por las alumnas migrantes]. (R12, 23-03-09)

En estas sugerencias de indagación tematizábamos la dificultad de que las/los alumnas/os formulen demandas sobre saberes cuyo sentido desconocen y, de reconocer tipos de participación en esos ámbitos:

Coordinadora: Pero lo importante es ver, empezar a detectar esos espacios y qué espacios pueden ser más fecundos para recuperar o para potenciar y que vean que es una herramienta importante para... para tomar decisiones. Que un poco era la pregunta... esta [lee] “¿Qué tareas realizás? ¿Con qué dificultades te has encontrado? ¿Qué conocimientos te serían útiles para mejorar tus tareas?”. Por ahí este [lee] “¿Qué conocimientos te serían útiles para mejorar tus tareas?”, no es tan inmediato, para preguntar. Sino que uno lo puede indagar a partir del desempeño que tengan en estos contextos que Uds. crean que son contextos cercanos.

Docente: Esto que vos decías que lo que yo desconozco no siento que lo necesito, por ahí...

Coordinadora: O no reconozco que eso se puede potenciar con una herramienta que eso para mí es desconocido. A lo mejor sé que en la escuela se enseña multiplicación, pero...

como no sé cómo funciona y demás no sé que a lo mejor me resolvería... porque parte de lo que aprendés es para qué sirve. Eh... o a la inversa, hacés uso de eso y no reconocés que eso es multiplicar. (R12, 23-03-09)

En relación a este último aspecto, decidimos profundizar el reconocimiento de espacios de uso de conocimientos matemáticos para interrogarnos sobre el nivel de dominio de estos conocimientos para lo cual buscamos caracterizar la inserción laboral y vital¹¹⁶ de las/los alumnas/os mediante una entrevista individual sobre: *En el hogar o trabajo: ¿qué tareas realizás?; ¿con qué dificultades te has encontrado?; ¿qué conocimientos te serían útiles para mejorar tus tareas? (sistematización de la Coordinadora de acuerdos sobre la entrevista discutidos en R14, 8-04-09)*. La intención de ampliar a “inserción vital” y no sólo laboral era reconocer al ámbito doméstico como un espacio de producción de conocimientos. La pregunta sobre el tipo de tareas que se realiza en el ámbito laboral procuraba reconocer conocimientos más específicos que podían estar vinculados con su desempeño laboral, al considerar la división de tareas presentes en algunos oficios:

Coordinadora: Está muy buena. Incluso en eso de las tareas que... digo, uno sabe que hay ciertos oficios o ciertas inserciones que tienen una estructuración en la cual no es lo mismo ser el que lleva la carretilla, la lleva y la trae, a tener que tomar otro tipo de decisiones...

Docente: Claro, la tarea te da información de lo que sabe hacer el otro.

Investigadora: Sí, y las dificultades, a lo mejor, es la apertura que le puede dar, ¿no?

Docente: La escuela.

Investigadora: La escuela le puede ayudar a poder desempeñarse en otra tarea, calificada o... menos dura.

Docente: O sea... pero con más herramientas. Con más control, por ahí. Si sos albañil en el pago podés estar más atento, dependés de otro...

116 Si bien consideramos algunos aspectos de la trayectoria migratoria de las/los alumnas/os cuando pensamos en la indagación de antecedentes escolares, como mencionamos en el apartado 2.1 esta trayectoria no fue objeto de indagación en este estudio.

Coordinadora: La estructura en el oficio, en algunos oficios, tiene que ver con ciertas competencias. Si vos sabés leer planos, tenés otra jerarquía. [...] Bueno, hay algunas cosas claves en los oficios que son marcas como de jerarquía. [...]

Docente 2: En los cortaderos debe haber... viste que los hornos se arman. Es una tarea que se llama... es una tarea que... el armador, le llaman, que no la hace cualquiera. Y ese que lo hace, que supongo que sabe de ubicación, de espacio, de geometría, ese gana muchísimo más que los otros.

Coordinadora: Que el que corta...

Docente 2: Que el que corta, que el que los acomoda. Tiene un nombre específico ese que arma el horno.

Investigadora: Sería buenísimo poder aprender, digo, poder enterarse de qué es lo que se necesita saber. [...]

Docente 2: El hombre que arma el horno gana mucho más. Y no todos saben.

Alfabetizadora: Sé que están los cortadores, los apiladores pero de los armadores no sé.

Docente: Los apiladores también, tienen que ir controlando la cantidad.

Alfabetizadora: Las señoras.

Coordinadora: ¿Muchas son mujeres, las apiladoras?

Alfabetizadora: Sí. En los cortaderos que trabajan las mujeres, porque hay otros que no.

Docente: Y cómo controlan, porque les pagan por la cantidad de ladrillos que cortan.

Alfabetizadora: Les pagaban...uy, me habían dicho. Hacían como mil ladrillos y les pagaban ciento y algo... ciento cuarenta, creo, ponele. Pero me decían que vos podías cortar lo que quieras...

Docente: Claro, porque les pagan por la cantidad.

Alfabetizadora: Ellos me decían mil... [nombra a alguien, no se escucha] me dijo que cortaba dos mil. Por mil ladrillos pagan, pero no me acuerdo cuánto es.

Docente 2: Por ejemplo... [nombra a alguien, no se escucha] siempre dice “Antes vivía bien, porque Calixto cortaba miles de ladrillos, pero ahora ya está viejo. Y ahora ya no es lo mismo, no tiene la misma rapidez”. Es cobro por producción.

Coordinadora: Pero, digo, si te vas poniendo viejo otra vía para sostener tu condición o mejorarla que no es lo físico es conocer otras cosas, otras tareas dentro... que en esos oficios es bien jerárquico. (R14, 8-04-09)

Asimismo en el diseño de situaciones de indagación grupales, como vimos en el trabajo con instrumentos de medición relatado en el apartado 3.2.1, contemplamos la necesidad de indagar conocimientos “culturales”¹¹⁷. Por lo que exploramos conocimientos de estos instrumentos usados en situaciones de medición efectiva y luego, conocimientos sobre estos instrumentos contruidos desde diversas posiciones de interacción en torno a los mismos (uso efectivo, observación del uso por otros). Esto estaba contemplado en la formulación de preguntas sobre estos instrumentos en las que habilitamos la posibilidad de que comentaran sobre usos observados hechos por otros: “¿Qué es?, ¿Para qué sirve?, ¿Lo usan?, ¿Han visto usarlo a otros?, ¿Cómo se usa?, ¿Por qué son diferentes?, ¿Qué tipos de rayas hay?, ¿Qué indican esas rayas?” (preguntas indagadas en R21, 5-08-09). Y, como comentamos en dicho apartado, constatamos diversos conocimientos de los instrumentos de medición de longitudes vinculados justamente a diversos niveles de participación en estas experiencias extraescolares de medición.

La distinción de aspectos de trabajo individual y grupal en clase nos permitió reconocer cuestiones que se emparentaban con el proyecto de enseñanza de objetos matemáticos que podían ser abordados en clase en pequeños grupos, como el inicio de secuencias de enseñanza mediante el uso de fases de búsqueda¹¹⁸. Esta decisión demandó gestionar

117 Es decir, un saber aprendido por imitación y repetición que no le posibilita al sujeto establecer la finalidad de su acción (véase por ejemplo la discusión del conteo como saber cultural habitual o como conocimiento usado para responder a la pregunta “¿cuántos hay?” realizada por Brousseau (2007, pp. 33-38); o la reflexión de Gálvez (1994, p.289) sobre libros de textos y programas mexicanos en los que la geometría aparece como un saber cultural no con la intención de contribuir al desarrollo de las relaciones de los niños con el espacio).

O sea, nuestra pretensión era indagar conocimientos aprendidos en la observación pero sin posibilidades de hacer uso de estos instrumentos para resolver situaciones de medición efectiva.

118 Como mencionamos en el apartado 2.6, esta expresión proviene de algunas producciones de la Escuela Michelet en el que funcionaba el COREM. A partir de un contacto personal con ex docentes de esta Escuela, advertimos que está vinculada a la expresión “problèmes de recherche” presente en documentos ministeriales de desarrollo curricular. En dichos documen-

situaciones de acción, como vemos en el siguiente apartado, para generar y sostener un vínculo autónomo de las/los alumnas/os con dichas situaciones que permita acceder a sus modos genuinos de resolución. Decidimos reservar un espacio de trabajo individual a actividades de conocimiento de billetes, comparación de sus valores y dominio de su conteo, así como de representación de cantidades dadas usando billetes o de reconocimiento de cantidades armadas con billetes y, lectura y dictado de números (R13, 30-03-09). Este trabajo de indagación de portadores de información numérica (que atravesó también el trabajo inicial sobre el almanaque y sobre los instrumentos de medición de longitudes) tuvo como referente un material provisto a las docentes ya mencionado (Ferreiro, Fuenlabrada et al., 1987).

Pero además la elección predominante del trabajo grupal y no de la entrevista individual también recuperaba como preocupación que esta forma de exploración podía connotar a la entrevista de una situación evaluativa (R13, 30-03-09).

4.2.2 Gestionar situaciones de acción

Como señalamos en la introducción de este capítulo, gestionar este tipo de situaciones enfrenta al docente al desafío de sostener una posición autónoma del alumno con el medio propuesto y de acceder a las producciones de las/los alumnas/os en esa interacción. Para interpretar estos desafíos inicialmente caracterizamos este tipo de situaciones en términos de la TSD y luego nos detenemos en las interacciones del docente en posición de enseñante con este tipo de situaciones.

Consideramos que “Cuando un sujeto intenta controlar su entorno, no todas sus acciones manifiestan sus conocimientos de la misma manera” (Brousseau, 2007, p.23). Las *situaciones de acción* son entonces interacciones del alumno con el medio mediante “intercambios de informaciones no codificadas o sin lenguaje (acciones y decisiones)” (Ibídem, p.24). En estas interacciones sujeto-medio, “Si el medio reac-

tos es caracterizada como problemas para los cuales los alumnos no disponen de una solución ya probada y, por ende, admiten diversas técnicas de resolución. Estos problemas procuran promover en la enseñanza el desarrollo de ciertas competencias de indagación y metodológicas como formular hipótesis y probarlas, hacer y generar ensayos sucesivos, elaborar una solución original y probar y argumentar su validez. La apuesta es que este tipo de problemas pueden enriquecer las representaciones que tienen los alumnos de la Matemática, pueden desarrollar su imaginación y su deseo de indagar, así como, sus capacidades de resolución y la confianza en sus propios medios de resolución.

ción con cierta regularidad, el sujeto puede llegar a relacionar algunas informaciones con sus decisiones (retroalimentación), a anticipar sus reacciones y a tenerlo en cuenta en sus propias acciones futuras. Los conocimientos permiten producir y cambiar estas “anticipaciones”. El aprendizaje es el proceso por el cual se modifican los conocimientos. [...] La manifestación observable es un patrón de respuesta explicado por un modelo implícito de acción.” (Ídem).

En los apartados siguientes iremos develando estrategias construidas paulatinamente en el Taller en torno a la gestión de situaciones de acción para la enseñanza de los diversos objetos analizados en el Bloque I: el almanaque, numeración, longitudes y operatoria aditiva.

4.2.2.1 ¿Cómo acceder a las producciones de los alumnos?

Este fue un desafío que fue tramando las discusiones del Taller en torno situaciones en que los conocimientos no se hacen públicos ya que cada alumna/o interactúa individualmente con el medio. Para enfrentar este desafío la docente recurre a la negociación del empleo de alguna forma de registro de estas producciones y a cierta organización de la clase para poder observar el proceso de elaboración de esas producciones (para reconstruir el modelo implícito de acción). Estas estrategias fueron discutidas y construidas en torno a la enseñanza de la operatoria aditiva y a la indagación de conocimientos sobre longitudes (profundizados en capítulo 3). No obstante, cabe señalar que el modo de negociación sobre el registro recupera una estrategia empleada por la alfabetizadora en el proceso analizado en el apartado 4.1 de este mismo capítulo, usar “*la hoja aparte*”.

Una de las estrategias de las docentes para acceder a producciones de las/los alumnas/os sobre operatoria aditiva fue un juego de dados. En este juego una sugerencia inicial fue no pautar un modo de organización del registro de los puntos obtenidos porque la intención era explorar su presencia (o no) y sus rasgos (OP, P.34, abril 2009). En encuentros posteriores la docente decide instaurar el registro como regla del juego y negocia un espacio diferenciado de registro (ya no en el cuaderno de clases) explicitando el carácter público que adoptará este registro más allá del entorno del grupo con el que se juega:

Docente: Podemos jugar así, Dominga... vamos a... ¿dónde anotábamos cada vez que jugábamos María? [María traza tres columnas en su cuaderno] ¿Te acordás?

María: En una hoja blanca.

Docente: Sí. Se acuerdan que yo les pedía que anotaran en las hojas blancas para después poder mirarlas en casa y que también las miraran las maestras que hoy nos acompañan. (R15, 22-04-09)

No obstante, aún algunas/os alumnas/os borran, esconden sus resoluciones o registran en otro espacio parte de sus técnicas:

Investigadora: Estuvieron trabajando con los dados y no sé por ejemplo esta mujer, Dilma, me parece que iba haciendo sumas parciales. Tenía quince y trece...

Docente: Alejandra hace lo mismo. Pero las borró a todas.

Coordinadora: Esa es otra cosa que hay que acordar.

Docente: Yo le, yo le dije, pero ella es como...

Coordinadora: Borran. María borró todos los procesos anteriores.

Investigadora: Rogelia tapaba, no sé si de mí o de alguien.

Docente: Y Alejandra borró todo. Rogelia siempre tapa todo para que nadie la mira pero no para...

Investigadora: Por vergüenza a lo mejor.

Docente: ...me parece que por ella misma, ¿no? No porque no quiere compartir. Me parece que es porque... no está segura o le da no sé qué. (R15, 22-04-09)

Esta transición entre trabajo privado y público se va consolidando con las/los alumnas/os que reiteradamente ceden sus registros para su estudio por los miembros del Taller. Además se ha ido reinstalando hasta la actualidad como cláusula del trabajo en matemáticas cada vez que se incorpora un/a nuevo/a alumno/a al CENPA.

Otra estrategia para enfrentar este desafío de acceder a las producciones de las/los alumnas/os ha sido prever una organización de la clase

que permita a la docente, durante el trabajo simultáneo de los grupos de alumnas/os del primer ciclo, mirar los procesos personales de resolución de las/los alumnas/os. Así cuando discutimos situaciones de indagación de conocimientos sobre longitudes (véase apartado 3.2.1), la docente plantea que la gestión de estas actividades le generaba temor debido a la disparidad en los tiempos de resolución. Propone generar una actividad adicional para aquellos grupos que terminan primero (R19, 17-06-09), y así lograr su propósito como profesor enseñante.

En un Taller posterior (R21, 5-08-09), cuando se discuten otros aspectos de la gestión de estas situaciones de indagación, la docente se detiene nuevamente en la organización de la clase al proponer que el trabajo con problemas que requirieran mediciones efectivas fuera de a pares y no en forma individual, dado que si tienen dudas “*se consultan entre ellos*”. Además la coordinadora plantea que esta organización de la clase promueve al interior del grupo algún tipo de intercambio para la organización de la resolución, por lo cual permitirá mayor explicitación de las decisiones implementadas y, por ende, una mejor observación por la docente. Asimismo sostiene que el tipo de tarea también demanda más de un resolutor.

4.2.2.2 ¿Cómo promover un vínculo de mayor autonomía entre el alumno y el medio?

La última estrategia mencionada de organizar la clase en grupos de pares y los argumentos mencionados, dan cuenta de preocupaciones que se articulan a su vez con la problemática de este apartado. En torno a esta cuestión se fueron conformando diversas estrategias en torno a la enseñanza de los distintos objetos analizados en el Bloque I, una de ellas fue discutir **cómo se presenta el medio material¹¹⁹ a las/los alumnas/os para promover resoluciones genuinas.**

La primera ocasión en que se tematiza esta cuestión es en el trabajo relatado sobre “*el almanaque incompleto*” (véase apartado 2.4.1.2), actividad sobre el almanaque del mes de junio donde se sugiere trabajar con un almanaque en el que sólo se dispusiera como dato una fecha

119 “Cuando el profesor prepara una clase en torno a un determinado conocimiento, organiza un medio, llamado medio material, que comprende objetos concretos (aunque puede no haberlos), las interacciones posibles de los alumnos, la definición de éxito y fracaso de la actividad del alumno” (Fregona y Orús, 2011, p.66)

(con su día de la semana identificado). Cuando discutimos la gestión de esta actividad sugerimos en su presentación explicitar que las/los alumnas/os tendrán a su disposición los almanaques de meses anteriores expuestos en el aula y que la tarea conlleva un trabajo autónomo de las/los alumnas/os, ya no la copia de un almanaque llenado grupalmente:

Investigadora: Y medio dejarlos trabajar solos. Si alguien empieza a poner, supónete que el diez va ahí, si alguien empieza a poner el uno acá. Uno, dos, tres, cuatro y le queda un hueco, bueno, ya verá después... como se arregla.

Docente: A ver cómo lo resuelve.

Coordinadora: Sí. Uhum.

Investigadora: Alguien lo hizo así, el otro lo hizo así. Alguien a lo mejor agarra del diez para adelante, y después pone el uno acá.

Ante lo cual una de las docentes plantea:

Docente 2: ¿Y no decimos nada?

Investigadora: No.

Coordinadora: Y por ahí anticipar que hay un cambio de tarea, ¿no? “Hasta ahora nosotros le traíamos el almanaque y Uds. lo copiaban, ubicábamos fechas, ahora Uds. lo van a armar”.

Docente: Está bueno.

Coordinadora: O sea que no los sorprenda, digamos, que es anticipado que hay una ruptura ahí, que se tienen que hacer cargo ellos, de esto. (R16, 6-05-09)

Allí comenzamos a discutir sobre el *medio material* en términos más amplios (no sólo el enunciado de la consigna): la comunicación de las reglas (interacciones permitidas con el *medio objetivo*¹²⁰) y de los objetos que componen el *medio material*. Esto emerge aquí quizás porque está en discusión, como lo señalamos en el apartado referido, una actividad

¹²⁰ Entendido como el medio (M4) con el que interactúa el *sujeto que actúa* (S4), conformado por la *situación objetiva* (M5-S5). Para una mayor profundización véase la *estructuración del medio del profesor* en el apartado 1.1.4.

habitual en la enseñanza: el llenado por copia de almanaques. Debido a esta concepción decidimos recuperar estas cuestiones entre los fragmentos a discutir en el Taller siguiente (PE del 18-05-09, P.45). Así en la implementación de esta actividad (R18, 1-06-09) advertimos que la docente, anticipando la dificultad que puede generar este cambio de exigencia, explicita “*pueden usar lo que les sirva del calendario de mayo*” (como lo habíamos acordado en el Taller de R16, 6-05-09). Además durante la resolución en ocasiones reitera el acceso a este objeto como algo permitido (y deseable):

La docente ayuda a Roberta, le muestra lo hecho con mayo:

Docente: Roberta hace mucho que no viene. ¿Te acordás Roberta que... hemos llenado los calendarios de los otros meses? [Silencio] ¿Sí? Fijate si querés. Claro, así, entonces cuando cada vez que empezaba un mes traíamos con la Señó el calendario y después llenábamos uno chiquito para cada uno de Uds. Esta vez no está el calendario grande para copiar pero tienen el de mayo y está ubicada la fecha del diez de junio que es el día que hacemos la Feria de ropa. [Silencio] Te sirve Roberta el calendario del mes de mayo que tenés para ver cómo lo organizábamos, lo podés usar, ¿sí? (R18, 1-06-09)

Posteriormente en la misma clase hace uso de este objeto disponible y de la información que provee como un recurso para validar las resoluciones de las/los alumnas/os:

Docente: Uhum ¿Y cómo te diste cuenta de dónde ubicar esa, la “L” de lunes?

Dominga: Ay. [La investigadora se ríe].

Docente: Vamos a mirar allá [el almanaque del mes de mayo expuesto en el aula].

Dominga: Sí.

Docente: Ahá.

Dominga: Ahí.

Docente: ¿Acá con qué día empieza este calendario? ¿Cómo están ordenados los nombres de los días?

Roberta: Del viernes [se refiere al día en que comienza el mes de mayo].

Docente: ¿Del viernes? [Silencio]

Dominga: Dos mil [La investigadora se ríe].

Docente: Acá están los... [trae el almanaque el del mes anterior] como decía Prima, la primer letra nos avisa del nombre del... del día.

Roberta: Sí.

Docente: Ahá. ¿Y cuál es el que empieza primero? Que todos lo pusieron en las tablas. ¿Qué día aparece primero?

Roberta: Lunes. La ele.

G: Ese aparece primero, ¿y este? [señala la "D"].

Roberta: Domingo. (R18, 1-06-09)

Asimismo en la situación de indagación de longitudes (el “problema de la canilla”¹²¹), una vez discutidas decisiones vinculadas a la composición de ese medio material (véase en el apartado 3.2.1 las referencias a la decisión de colocar instrumentos convencionales y no convencionales, y diversidad de instrumentos convencionales), discutimos con las docentes la conveniencia o no de colocarlos sobre las mesas de trabajo. A partir de reconocer que esto implícitamente comunicaría por *contrato*¹²² la obligatoriedad de su uso, decidimos mostrar todos los instrumentos y luego colocarlos en un lugar accesible pero no en las mesas de trabajo de las/los alumnas/os (OP, p.59, agosto 2009). Recuperando esta premisa de la incidencia del modo de presentación del medio material en las interacciones posibles de las/los alumnas/os con el mismo, decidimos incorporar en dicho medio la entrega de hojas grandes (media hoja A4) para así comunicarles la tarea (resolver y hacer público). Estas decisiones se concretan en una clase en la que la docente enuncia la siguiente consigna a sus alumnas/os:

121 “Una canilla para nenes de Jardín, ¿qué altura debería tener? Escriban su resultado. ¿Qué tuvieron en cuenta?” (R21, 5-08-09).

122 Véase en el apartado 1.1.1 mayores referencias a esta noción. Someramente cabe recordar que esta noción plantea que la relación entre docente y alumno está regulada por responsabilidades u obligaciones recíprocas en torno al conocimiento matemático considerado (Brousseau, 1986, pp. 16-17). Esta decisión recupera algunas reglas implícitas que se instalan en el aula por el uso de sus espacios (si la docente distribuye material a los alumnos en sus mesas de trabajo esto comunicaría la obligación de los alumnos de usar ese material).

Docente: Les termino de contar algunas cosas y se ponen a trabajar. Acá dice bueno, “escriban su resultado” y después de que cada grupo haya pensado, qué altura puede tener esta canilla, van a contar cómo lo pensaron. Que es lo que dice acá [lee en la copia entregada a las/los alumnas/os] “¿Qué tuvieron en cuenta?”. ¿Cómo lo pensaron? Si Uds. quieren, si Uds. quieren, y necesitan acá hay algunos elementos que el que quiera, el que le parezca que lo puede necesitar lo puede usar [va y busca la caja con instrumentos de medición de diversas magnitudes -metros de costurera y carpintero, ruleta, vaso graduado, mamadera, reglas- y diversos objetos -ovillo de lana, tiras de papel, tarritos y botellas-]. ¿Sí? Yo los voy a dejar acá [en un rincón del aula, sobre el casillero], ahí arriba, para que no lo saquen los niños. Al que le parece que alguno de estos elementos les puede servir... se los muestro... [va sacando en silencio, sin nombrarlos, los instrumentos y los objetos de la caja y los levanta para que los vean todos] Si a alguien le parece que necesita algo de esto para trabajar, bueno... [los lleva nuevamente sobre el casillero] están acá, ¿sí? Lo pongo arriba por los niños. (R21, 5-08-09)

Este medio de registro que comunica su carácter público se sostiene en otras actividades posteriores de trabajo con longitudes (mediciones efectivas de diversos objetos (R22-23, RDC, P.65, agosto 2009); estimación y medición de sus estaturas (OP, P.68, agosto 2009)).

Otra estrategia empleada en la implementación del juego de los dados es destinar un momento inicial a la familiarización con el material del juego (los dados) y con las reglas de juego. Así en la planificación de este juego (OP, P.34, abril 2009) la secuencia de trabajo en la clase contempla un primer momento en el que las/los alumnas/os exploran los dados y luego hacen una jugada con todo el grupo bajo la supervisión de la docente. En el relato de la primera ocasión del juego, la docente reconstruye estos momentos del siguiente modo:

Primero

Mostré los dados y pregunté ¿Qué son?

Alumnas/os: Dados.

Docente: ¿Para qué se usan?

Felipa: Para jugar.

Docente: ¿Quiénes juegan? ¿Han jugado?

Felipa: En Bolivia mayormente los varones ponen todos los daditos ¿tres? [le pregunta a su compañera Roberta]

Roberta: Tres.

Felipa: Los tiran, cuentan los numeritos y el que sale más alto compra chicha, el que gana.

Docente: ¿El que gana compra chicha?

Claudio: ¿Qué es chicha? ¿Una bebida?

Felipa: Sí, hacen de maíz.

Dilma, Roberta y Felipa: Los que tienen menos pagan [rectifican].

Docente: ¿Es de varones?

Roberta: Mujeres también juegan.

Alejandra: Yo he visto jugar, yo miraba.

[...]

Docente: Las caras son estas donde se puede apoyar. ¿Cuántas caras tiene?

Alumnas/os: Cuatro. Seis. No, seis.

Docente: ¿En qué cara se fijan cuando juegan?

Alumnas/os: En la de arriba.

Docente: ¿Cuántos puntos tienen las caras?

Alumnas/os. Dos. Tres. Seis...

Claudio: Del uno al seis.

[...]

Jugamos tirando dos dados juntos- Una jugada cada uno

Felipa y Roberta: Es con tres dados.

Docente: Por ahora vamos a jugar con dos. ¿Hace falta anotar? [Deciden anotar cada uno sus puntos. Felipa: 7, Roberta: 4, Alejandra: 11, Claudio: 9, Docente: 11, Dilma: 8]

Docente: ¿Quién paga la chicha?

Alumnas/os: Roberta.

Docente: ¿Quién gana?

Alumnas/os: Nadie, empate! (R14-15, RDC, P.35, abril 2009)

Ambas estrategias se detienen entonces en “cómo se comunica la tarea a los alumnos” (Fregona y Orús, 2011) como una decisión importante en la gestión del vínculo del alumno con el *medio material* propuesto. Hay otras estrategias docentes que procuran **sostener este vínculo autónomo en el transcurso mismo de la interacción del sujeto con dicho medio.**

Por ejemplo, la docente procura sostener la *devolución*¹²³ de la situación planteada a las/los alumnas/os interviniendo en torno a las reglas que regulan la interacción de los sujetos con el medio material. Esto puede advertirse en los siguientes intercambios sobre el juego de los dados en la versión 1 (1 dado, a 5 jugadas) que se dan luego de la presentación del juego con la implementación del momento inicial de familiarización ya mencionado:

En el grupo de Dilma, Rogelia y Claudio, éste mezcla los dados para tirar:

Docente: Espera Claudio que le vamos a contar a Dilma y a Rogelia. Vamos a empezar con un dado. ¿Cuántas veces tiraban?

Claudio: Dos veces.

¹²³ “La *devolución* es el acto por el cual el docente hace que el alumno acepte la responsabilidad de una situación de aprendizaje (adidáctico) o de un problema y acepta él mismo las consecuencias de esta transferencia” (Brousseau, 2007, p.87). Por ende, supondría (y busca promover) un funcionamiento del conocimiento como una producción libre del alumno, es decir una producción regida por el sentido, en la que el alumno toma decisiones por razones “intelectuales”, no por razones didácticas. En este sentido, una paradoja desafiante es que “... si bien el maestro desea que el alumno elabore la respuesta con sus propios medios, al mismo tiempo quiere —tiene el deber social de querer— que el alumno dé la respuesta correcta. Debe, pues, comunicar ese saber sin tener que develarlo...” (Ídem).

Docente: ¿Dos veces? Cinco veces tiraba cada uno. Ah, de los dados. Pero tirábamos cinco veces. Y una vez cada uno. Por ejemplo Claudio, vos Rogelia. [...] La idea es que después que hayan tirado cinco veces cada uno de Uds. me digan quién sacó mayor puntaje. ¿Sí? A ver quién ganó. ¿Estamos? Luego vuelve al mismo grupo y advierte que han jugado más veces de las establecidas [tiraron 10 veces cada uno] y les recuerda:

Docente: ¿Se acuerdan cuántas veces tenía que tirar cada uno?

Claudio: Como mil veces vamos [se ríen].

Docente: Como mil veces [riendo].

Alejandra: Cinco veces, ¿cinco?

Docente: Eran cinco. Ahá. ¿Cuántas veces tiraron?

Alejandra: ¿Cuántas eran?...

Claudio: Diez [se refiere a la cantidad de tiros realizados].

A otro grupo, el de María, Dominga y Sebastián, que ya han culminado sus tiradas les recuerda:

Docente: Bueno, ahora...

María: ¿Qué hay que hacer?

Docente: ...hay que ver quién sacó más puntos. Quién ganó el juego.

María: Bueno. (R15, 22-04-09)

También observamos otras intervenciones de la docente, particularmente en situaciones de indagación de longitudes (**“el problema de la canilla”**), cuando advierte el riesgo de que no se sostenga el problema: explicitando los objetos disponibles en el medio material, recuperando técnicas de validación de lecturas de instrumentos de medición usadas por algunas/os alumnas/os, devolviendo al grupo la validación de la resolución.

Así por ejemplo, cuando se acerca al grupo de Alejandra advierte que quieren determinar la altura de la canilla empleando sus conocimientos de la estatura estimada de niños de jardín (señalan con sus manos la distancia al piso) y les sugiere recurrir a los instrumentos disponibles para precisar la medida de esta estimación:

Docente: [va al grupo de Alejandra y Erminia] ¿Qué sería la altura? Nos están preguntando a qué altura, acá Rogelia te está... [la observa que está usando el metro de carpintero comparando una altura con la de la mesa]. ¿Cómo es Rogelia?

Rogelia: Más o menos cuánto... [indica 70 cm con el metro de carpintero y lo coloca junto a la mesa del comedor donde trabajan, estimando].

Docente: Ahá, la altura.

Rogelia: ...la altura. Medio metro o cuánto debe ser...

Docente: Ahá, vos decís que por acá podría ser una altura. Ahá. Cuánto será eso. Pero vos crees que es por ahí.

Rogelia: Lo he calculado.

Docente: [dirigiéndose a Alejandra] ¿Y un metro cuánto es?

Alejandra: Es grande. Sería...

Docente: Y si no tengo idea de cuánto es un metro, si no sé si es un metro, dos metros, medio metro... también otra forma puede ser como... primero dijo Rogelia "Por acá más o menos".

Alejandra: Pero no sé...

Docente: Si tuviera que saber cuánto es eso [la estatura que indican con sus manos]...

Alejandra: ...en metros.

Docente: ...cómo puede ser. Fijense si ahí hay cosas que les puedan servir [señala la caja con los instrumentos y objetos. Alejandra busca un metro de costurera, comienzan a estimar inclinándola sobre la mesa como para percibir su longitud] ¿Cómo podemos saber si esa altura está bien?

Norma [una alumna de otro grupo]: No, no está bien.

Docente: Eso lo tienen que decidir Uds. (R21, 5-08-09)

En la clase siguiente (R22, 12-08-09), trabajando con la consigna de medición efectiva de longitudes, Dominga y Rogelia quieren medir la altura de un parlante que está colgado en la pared a una altura superior a sus estaturas. Rogelia elige nuevamente la ruleta y se sube a un banco. Un compañero que ya había medio este objeto, Claudio, le ofrece el metro de carpintero pero ella emplea la ruleta y manifiesta que “*No se puede*”. Ante lo cual la docente le sugiere buscar otros instrumentos de medición disponibles “*Docente: ¿Habrá algo que no se mueva?*” y Claudio le da a Rogelia el metro de carpintero que ella había desestimado.

En el trabajo sobre esa misma consigna la docente luego interviene en torno a dificultades de lectura de instrumentos de medición (como la ruleta) en los que no aparece escrita la sucesión numérica completa sino los decímetros como 10, 20, 30, ... con un tamaño que es el más grande de los números de la cinta, y en negrita. Llegado al metro, encontramos “1 m”, la m también en negrita pero más chica. A partir de allí, se designan los decímetros como: “1 10, 1 20,...”, donde el tamaño del “1” es más pequeño y está escrito sobre fondo negro. Entre los “nudos” de los decímetros, están marcados y designados los centímetros (con un tamaño más pequeño que el de los decímetros, y ya no en negrita ni relleno). Los milímetros están marcados con rayitas, no numerados y se distingue la mitad de cada centímetro con una rayita más larga. Así la primera vez que advierte esta dificultad en el grupo de Rogelia y Dominga va señalándoles las lecturas parciales obtenidas para que no omitan ninguna de ellas:

Rogelia mide el largo de la mesa con la ruleta, Sebastián le ayuda a sostener el extremo, mientras ella lee hasta dónde llega.

Rogelia: Ahí [sostiene la medida marcada en la ruleta, le muestra a Dominga, es 151,5 cm. Lee hacia atrás en voz baja los nudos] Ciento diez, ciento veinte... ciento cincuenta. [Se detiene en la “rayita larga”]. Medio.

Docente: ¿Y acá cuánto es? [señala el 1] De acá hasta acá [señala el 150 y luego el 1 siguiente]....

Rogelia mira la ruleta, la medida marcada, para escribir en su cuaderno:

*LARGO DE LA MESA: 150 1 CM Y MEDIO
(R22, 12-08-09)*

Luego estas mismas alumnas al medir un vidrio de la puerta de ingreso al comedor (donde funciona el CENPA), primero intentan medirlo con el metro de carpintero pero Rogelia manda a Dominga a buscar la ruleta:

Rogelia: [me explica] Falló, no alcanza.

Luego Rogelia con la medida marcada en la ruleta viene a la mesa de trabajo. Lee los nudos anteriores. Le pide ayuda a Dominga. Ambas escriben 80 y se detienen.

La docente con Rogelia y Dominga, ante la dificultad de lectura de la medida marcada en la ruleta, superpone el metro de carpintero con la ruleta para comparándolos ver cómo leer la medida.

Luego de esta intervención de la docente, Rogelia borra su escritura anterior [80] y registra:

*EL VIDRIO DE LA PUERTA: 83 CM Y MEDIO
(R22, 12-08-09)*

Esta técnica de comparación de lecturas en diversos instrumentos de medición había sido usada por una alumna, Alejandra, en la puesta en común de la clase anterior para comparar medidas dadas como respuesta al “problema de la canilla”:

La docente comienza la puesta en común. Cada grupo dice la medida obtenida. Los grupos de María y Norma, Rogelia y Sebastián, proponen 70 cm. En cambio el de Alejandra y Erminia, proponen 78 cm como respuesta al problema:

Docente: ¿Si tuviéramos que decidir setenta o setenta y ocho, hay mucha diferencia?

Nadie responde. La docente toma el metro de costurera, muestra 70 cm y lo coloca como altura desde el piso. Luego reitera la misma operación con 78 cm.

María: Poquito.

Norma: Yo lo pondría [sic.] en setenta.

Docente: Queríamos ver cómo encontrar el setenta y el setenta y ocho acá [en la ruleta]. [Lo buscan con Alejandra. Le cuesta identificar el 78 porque están marcados los nudos y los dígitos incluidos entre ellos pero no aparece el 78, sino el 70 y luego el 8]

Norma: Mañana voy a traer la respuesta.

Docente: [dirigiéndose a Alejandra] ¿Está escrito distinto que este [compara el metro de costurera que ellas habían usado y la ruleta]?

Alejandra: Sí. [Superpone la medida de 78 cm en el metro de costurera con la ruleta. Parece comprobar o deducir cómo se ubica 78 en la ruleta]. (R21, 5-08-09)

Posteriormente en la misma clase la docente usa esta técnica de comparación de lecturas de instrumentos para poner en evidencia la equivalencia de diversos modos empleados por las/los alumnas/os para comunicar las medidas obtenidas. Así pone en forma paralela haciendo coincidir los puntos de inicio de la regla del aula (usada por María y Erminia) y de la ruleta (elegida por Claudio y Sebastián), para comparar la escritura “1m 50” (de María y Erminia) y “150 cm” (de Claudio y Sebastián).

Otro modo de sostener el problema que advertimos, como anticipamos, era **devolver la responsabilidad de la validación de la respuesta** al interior del grupo de trabajo, no dando la docente una validación inmediata que clausurara el problema.

Por ejemplo, en el juego de los dados versión 2 (2 dados, a 5 jugadas), propone a cada grupo que verifiquen el total obtenido por cada jugador para comprobar quién fue el ganador del juego (R15, 22-04-09). Así en el grupo de Claudio, Rogelia y Alejandra les propone verificar si Claudio ha ganado la partida al obtener 35 puntos, lo que comunica

además el sentido del registro personal de los puntajes de todos los participantes del juego:

Docente: ¿Quién sacó más puntos acá?

Alejandra: Él.

Docente: ¿Claudio? [Silencio] ¿Cuánto sacaste Claudio?

Claudio: Treinta y cinco.

Docente: Ahá. [Silencio] ¿Cuánto sacó Claudio, Rogelia?

Rogelia: Treinta y cinco.

Docente: ¿Treinta y cinco? [Silencio] ¿Habrás sacado treinta y cinco Claudio? ¿Sabés cuáles son los puntos de Claudio? [Silencio]. (R15, 22-04-09)

También puede advertirse esta intervención en la demanda de la docente en la puesta en común ya comentada del “problema de la canilla” de reconocer la validez de las respuestas dadas (70 cm y 78 cm) expresada como “¿Si tuviéramos que decidir setenta o setenta y ocho, hay mucha diferencia?”. Luego de generar modos de comparación de la diferencia entre ambas respuestas les propone generar alguna técnica de validación de esas respuestas obtenidas por estimación de estaturas de niños de jardín:

Docente: ¿Qué van a hacer? [para traer la respuesta]

María: Vamos a ir todos al Jardín.

Docente: ¿Y lo que hacían recién?

Norma: Calculamos. Mucho no creería yo. No lo daría.

Docente: ¿Setenta y ocho te parece muy alto? ¿Cómo nos podríamos sacar la duda?

Rogelia: Con los chicos.

Docente: ¿Qué medirían?

Norma: El baño.

María: La altura.

Docente: ¿Hasta dónde lo medirías?

Rogelia: Cuánto tienen de alto [los niños], después lo calculo la mitad.

Docente: ¿Por qué la mitad?

Rogelia: Nuestros chicos son diferentes.

Docente: Si son diferentes, ¿en qué nos podemos fijar? (R21, 5-08-09)

La preocupación en torno al tipo de interacción promovida del alumno con el medio propuesto es sostenida desde la coordinación mediante la propuesta de situaciones de acción. Discutimos (como vimos en el apartado 3.2.1) con propuestas de enseñanza de la medición (INEA 2000d, p. 4) que reducen el papel del alumno a la interpretación de un discurso sobre una acción efectiva realizada por un supuesto interlocutor (propuestas discutidas en R23, 24-08-09).

4.3 Colofón del capítulo

La distinción analítica de *prácticas* y de *ámbitos* (Barton y Hamilton, 2004) de numeracidad nos permitió el reconocimiento de la inscripción de eventos¹²⁴ similares (como la resolución de un problema de división mediante alguna técnica –oral o escrita– relatada en el apartado 4.1) en prácticas dispares de ámbitos diversos. Esto supone la posibilidad de que un mismo evento tenga significaciones diferentes según los valores, actitudes y relaciones sociales que regulen dicho evento en el ámbito considerado, lo cual puede incidir en las prácticas privilegiadas. Así, como vimos en las resoluciones de los adultos, la escritura como modo valorizado de resolución del ámbito escolar puede no ser extendido a otros ámbitos, emparentándose en estos últimos a la búsqueda de eficacia.

Esta distinción nos permitió, como vimos también en el capítulo 2, reconocer otros modos de funcionamiento del saber matemático que no son los del escolarizado, ya que específicamente la noción de ámbito

¹²⁴ Para una profundización de la distinción entre *prácticas* y *eventos* remitirse a la caracterización realizada en el capítulo 1. Someramente puede reconocerse que su diferenciación está vinculada a que los eventos son episodios observables en un contexto específico, en cambio las prácticas son inferidas de estas actividades en que la numeracidad cumple un papel, los eventos, pero supone considerar otras cuestiones como las relaciones sociales de poder en que se inscriben estas actividades.

o dominio posibilita reconocer, tematizar y estudiar distintos dominios contrastándolos entre sí. La descentración de las prácticas escolares ya no asumidas como universales, interpela -como vimos en algunos de los discursos docentes- fuertemente los saberes docentes. Esta incertidumbre es aún mayor si al procurar construir una mirada sobre el otro un primer signo de reconocimiento es el de la complejidad del lugar social del adulto, lugar signado por la heterogeneidad (Oliveira, 2001).

En este espacio de trabajo colectivo ocupó entonces un lugar central la producción de conocimientos/saberes para la gestión de esta disparidad entre prácticas escolares y no escolares de resolución, así como, de la no homogeneidad de los mecanismos no escolares de resolución frente a la generalidad del algoritmo escolar. La diferencia con los algoritmos conocidos (los convencionales) y la heterogeneidad de los registros de cálculo adultos instaló la necesidad de fortalecer la formación docente en un aspecto fundamental: **aprender a interpretar respuestas del alumno.**

Particularmente hemos detallado el acompañamiento en torno a modos de provocar la explicitación de las técnicas de resolución, mediante exigencias en la tarea que privilegien el uso de la resolución escrita por parte de los adultos. Esto supuso la instalación de la escritura (en este caso de cálculos) en la formación inicial de jóvenes y adultos, revisando el “temor” habitual de los docentes de exponer a las/los alumnas/os a un fracaso vinculado con lo escrito. Cabe advertir que esto fue posible no sólo por el cambio de exigencias en las tareas (la manipulación de la variable cantidad), sino que fue viable y sostenido por la creación de un espacio de confianza, donde el aprendizaje incluye la posibilidad de buscar diferentes alternativas y hacerlas públicas, de equivocarse, de analizar los alcances de las decisiones tomadas. Asimismo, estas escrituras siempre fueron producidas en el contexto de resolución de problemas, dada la importancia, ya reconocida en otros dominios de investigación, de proponer problemas (cotidianos o no, pero donde se puedan involucrar los sujetos) para generar producciones de las/los alumnas/os.

También hemos reconstruido las formas de acompañamiento en la interpretación de estas escrituras provocadas, a través del fortalecimiento del reconocimiento de las propiedades de las operaciones que subyacen y del contraste con los modos privilegiados de resolución en el algoritmo convencional. Es decir, para la interpretación de estas respuestas escritas de los adultos hubo un énfasis en la matemática (las

propiedades de las operaciones en juego) como estrategia de fortalecimiento del dominio *tecnológico* por parte de las docentes con el sentido de promover vías de “escucha” de las técnicas de adultos.

En síntesis, las formas de acompañamiento narradas fueron de diverso orden. En primer lugar, comentamos el análisis didáctico de condiciones de problemas planteados efectivamente en la enseñanza (la magnitud de los números en juego) y su vínculo con el tipo de técnica privilegiada de resolución (cálculo mental o resolución escrita). Lo que inauguró la posibilidad de identificación, a partir de este análisis, de variables a manipular para provocar la resolución en forma escrita. En segundo lugar, recuperamos el análisis y simbolización de propiedades de las operaciones de multiplicación y división en la tabla pitagórica y en el análisis de la técnica de división a través de aproximaciones sucesivas, en tanto discurso interpretativo y justificativo de la técnica de la división (del algoritmo convencional y de la noción de división euclidiana) que posibilitara la interpretación de estas resoluciones escritas promovidas. Fortaleciendo esta posibilidad mediante la simulación del proceso de resolución de un adulto de un problema efectivamente dado en la enseñanza.

Este episodio del proceso de formación obedece inauguró un modo de análisis en torno a las condiciones de las tareas propuestas a los adultos y un tipo de trabajo sobre los conocimientos matemáticos en juego que procuramos instaurar para luego replicarlo (por analogía) como estrategia de análisis de otras actividades y de decisiones docentes cimentadas en esos análisis (lo que será profundizado en el apartado 5.1).

En el recorrido de acompañamiento sobre la problemática docente de **acceder a los conocimientos disponibles de las/los alumnas/os** pueden advertirse nuevamente la complementariedad de algunas de las perspectivas teóricas reconstruidas en los sucesivos acercamientos al problema (apartado 1.1). En primer lugar desde la teoría de la *gramática escolar* podemos reconocer la relevancia de esta problemática particularmente en la EDJA, dada la ruptura de un presupuesto de la organización graduada de la experiencia escolar: la existencia de un punto de partida común (Terigi, 2006). Esto conlleva la necesidad docente de reconocer los puntos de partida construyendo estrategias de indagación.

En el proceso de construcción de estas estrategias la distinción de *ámbitos* propuesta por los NEL ya mencionada reaparece aportándonos

una ampliación de los modos habituales de pensar los momentos de “diagnóstico” en la escolaridad. El reconocimiento que supone esta distinción de diversos *dominios de la numeracidad* nos permitió ampliar el diagnóstico descentrando la mirada sobre el alumno a un actor social que construye conocimientos matemáticos en ámbitos no escolares. Esto conllevó generar modos de pesquisa de esos otros ámbitos de inserción y de los conocimientos (y valores) allí construidos. Cabe destacar que esto ya inauguró un proceso en sí mismo importante: el reconocimiento de otras lógicas y espacio de uso de conocimientos matemáticos que se constituye en un modo de interrogarse en torno a la relevancia de los saberes enseñados. Una advertencia importante para esto último fue el atravesamiento de estos ámbitos por relaciones de poder que inciden por ejemplo en la distribución no homogénea de conocimientos en un ámbito no escolar debido a la presencia de jerarquías internas en el mismo. Así fue que no sólo buscamos recuperar a estos ámbitos como referente para pensar en contextos de enseñanza relevantes para esta comunidad particular, sino que además buscamos profundizar en las tareas en las que las/los alumnas/os estaban implicadas/os asumiendo que no todos los actores tienen un mismo nivel de participación en su resolución y, por ende, no disponen de los mismos conocimientos.

Asimismo otro aprendizaje importante en este proceso fue que redimensionamos esta problemática desde la idea de acceder a estos conocimientos de las/los alumnas/os en un momento inicial para agruparlas/os en ciclos (decisión que deben tomar las docentes); a la importancia de asumir a esta tarea docente como una posición ejercida de modo constante, entre clase y clase, para la gestión de un proyecto de enseñanza y su incertidumbre. En este sentido, en el apartado 4.2.2 recuperando la *estructuración del medio del profesor*, nos adentramos en estrategias o herramientas docentes que fuimos construyendo para la gestión de situaciones de acción que habilitaran producciones genuinas de las/los alumnas/os. Consideramos que estas estrategias son evidencias de que la gestión de la incertidumbre de un proyecto de enseñanza se cimienta no sólo en la profundización de la relación con el objeto de saber, sino también en la clarificación del proyecto de enseñanza en otros términos: las interacciones posibles de las/los alumnas/os con el medio propuesto y con el docente.

Capítulo 5

Preparar y gestionar la clase

Como señalamos en la introducción de este Bloque, en este capítulo abordamos las problemáticas vinculadas al ejercicio de dos posiciones del docente en relación a la clase como referente de su accionar: la preparación de la clase y la gestión de la misma. El reconocimiento y modelización de estas diversas posiciones recupera a la *estructuración del medio del profesor* desarrollada en el capítulo 1 como una herramienta que permite el estudio de las posibles interacciones del docente (y del alumno) con sus respectivos medios (Fregona y Orús, 2011). Recuperamos aquí las interacciones del docente con sus medios como vía de análisis de algunas estrategias empleadas en el Taller de educadores y conocimientos/saberes construidos. Estos conocimientos/saberes se constituyen como herramientas para afrontar los desafíos que suponen las interacciones del docente con sus respectivos medios al preparar la clase o como enseñante.

En el primer apartado nos referimos al docente que *prepara su clase* (descrito en la estructuración del medio del profesor como P1) y en el segundo, al *profesor enseñando* (simbolizado como P2). O sea, primero focalizamos conocimientos/saberes construidos y discutidos respecto a

las decisiones tomadas sobre las condiciones propuestas en el medio de las/los alumnas/os. Luego nos abocamos a qué decisiones toma en la posición de profesor enseñando (en la anticipación realizada antes de la clase o en el curso mismo de la clase) para hacer avanzar el proceso de aprendizaje de sus alumnas/os o de la enseñanza. Particularmente nos abocamos a las discusiones referidas a los modos de gestión de situaciones de expresiones públicas que procuraban que no desaparecieran los conocimientos implícitos en situaciones de acción y su circulación en el aula.

5.1 Adecuar materiales de enseñanza

Para caracterizar esta problemática del trabajo docente en la EDJA planteamos inicialmente algunas reflexiones sobre desafíos que genera el trabajo en esta modalidad por tensiones que ocasionan la convivencia de la permanencia y de la ruptura de algunos núcleos duros del dispositivo escolar (simultaneidad y gradualidad, respectivamente). Posteriormente recuperamos algunas nociones de la TSD (Teoría de Situaciones Didácticas) del campo de la Didáctica de la Matemática con el fin de delimitar esta problemática y reflexionar sobre algunas estrategias empleadas en el Taller.

La *gradualidad*, rasgo constitutivo de la experiencia escolar, tendería a asegurar el trabajo docente de enseñanza con sujetos/alumnos cuyo nivel de conocimientos se presupone relativamente homogéneo (Terigi, 2006). Asimismo, existiría un vínculo constitutivo entre rasgos del dispositivo escolar y saberes didácticos disponibles (para docentes y en el/los campo/s de la/s didáctica/s). Es decir, que el conocimiento didáctico acumulado supone una estructura escolar gradual y, por ende, reflexiona y regula la enseñanza en condiciones en que los sujetos esperados tienen niveles de desarrollo comunes y están expuestos a propósitos y recorridos también comunes.

El trabajo docente de enseñanza en la EDJA rompe con este supuesto pues los sujetos se admiten como heterogéneos en sus niveles iniciales de conocimiento y en sus trayectos escolares previos. Incluso es preciso develar cuáles son los puntos de partida de estos sujetos y desde

la propuesta curricular vigente (MEPC, 2008a) se postula la necesidad de pensar recorridos flexibles de los sujetos¹²⁵.

Así, los materiales de enseñanza como los libros de texto¹²⁶, plantean experiencias de aprendizaje para el trabajo con un grupo de sujetos con cierta homogeneidad no sólo en sus conocimientos escolares sino también en sus experiencias vitales. Esto tensiona fuertemente el trabajo docente en la EDJA con sujetos jóvenes o adultos cuyas experiencias vitales son distintas de las presupuestas en la asociación grado de escolaridad-edad que conlleva la idea de que los materiales, por ejemplo para la enseñanza primaria, deben tener como destinatarios solamente a niños:

Docente: Eso nos cuesta mucho que no haya materiales escritos, para adultos...y entonces uno, encontrás por ejemplo, lo que nos pasó, lo que veíamos que se eligió un problema interesante porque a lo mejor parecía que el tema podía ser significativo para los alumnos, y como el otro a lo mejor no, uno se perdió de ver qué secuencia había en el libro. (R6, 27-11-08)

Además los materiales de enseñanza presuponen homogeneidad en los recorridos de los sujetos, proponiendo puntos de partida e itinerarios comunes para un grupo de sujetos. Por ello, en el marco del Taller se planteó como problemática la adecuación de materiales para el trabajo con jóvenes y adultos en las condiciones descritas: un aula no graduada que pretende no perder su dimensión colectiva mediante la persistencia de la *enseñanza simultánea*¹²⁷.

Este desafío de adecuación de materiales de enseñanza, como vemos a continuación, lo realizamos bajo ciertas lógicas de trabajo que procuramos develar recuperando como referentes de análisis algunas nociones teóricas de la TSD.

125 Véase el apartado “Estructura curricular” (MEPC, 2008a, pp. 22-25).

126 Aunque existen módulos para educación a distancia en la EDJA que flexibilizan el recorrido de los sujetos, bajo la modalidad del trabajo individual y el trabajo docente articulado en torno a tutorías, no a la enseñanza colectiva o simultánea. O sea flexibilizan el ritmo de avance de los sujetos pero presuponen un recorrido común.

127 Es decir, la enseñanza colectiva a un grupo de alumnos relativamente homogéneo a cargo de un docente.

El trabajo en torno a la adecuación de materiales, lo situamos en las interacciones del profesor desde la posición de preparar su clase con los componentes de la *situación objetiva* entendida como:

“Cuando el profesor prepara una clase en torno a un determinado conocimiento, organiza un medio, llamado medio material, que comprende objetos concretos (aunque puede no haberlos), las interacciones posibles de los alumnos, la definición de éxito y de fracaso de la actividad del alumno. Considera al mismo tiempo un sujeto simbólico, el sujeto objetivo, al que supone capaz de comprender la consigna y actuar en consecuencia. Este par medio-sujeto constituye la situación objetiva que es lo que se propone efectivamente como medio al alumno que en posición S4 [se refiere al sujeto que actúa] interactúa con él.” (Fregona y Orús, 2011, p.66, la aclaración es nuestra)

Es decir, los materiales de enseñanza constituyen un apoyo para el diseño de esta situación objetiva pero esto conllevaría un trabajo analítico para develar concepciones de enseñanza (y, por ende, de medio del alumno) y para explicitar condiciones propuestas que inciden en el conocimiento en juego. También demandaría una discusión sobre intervenciones docentes de gestión de la actividad planteada, o sea una reflexión sobre interacciones promovidas por el docente desde la posición de *profesor enseñando* (P2). En los apartados siguientes recuperamos estrategias empleadas en el Taller para el análisis de materiales de enseñanza y para el diseño de situaciones de enseñanza en el marco de las tensiones y desafíos particulares ya anticipados del trabajo docente en la EDJA.

5.1.1 El análisis de materiales de enseñanza

Debido al principio de correspondencia señalado que subyace en la idea de *gradualidad* (edad-grado-conocimientos o propósitos educativos), los materiales que analizamos fueron textos usados para la enseñanza de niños¹²⁸ que ya eran empleados por las docentes y a los que nos hemos referido en capítulos anteriores.

128 Textos recuperados porque constituían referentes de decisiones de las docentes del CENPA para la enseñanza frente a la carencia de materiales específicos para EDJA y porque son

El primer análisis de materiales para niños surge por el relato de una de las docentes de su dificultad con la implementación de una ficha del texto de Parra y Saiz (2006). En ese contexto aparece la demanda de:

Docente: Ayudarnos a seleccionar material. O por ahí si encontramos cosas interesantes en algunas propuestas pensadas para chicos poder pensarlas para los alumnos, ¿no? Ver qué hay que modificar o... si es que hay que modificar algo. (R3, 9-10-08)

En este primer análisis (PE del 23-10-08, P.6) el propósito era recuperar las dificultades narradas por la docente y enmarcarlas en la discusión de su proyecto de enseñanza. Para ello, propusimos cotejar y tensionar intencionalidades que motivaron la selección de esa actividad con las presentes en el diseño del material. O sea, procuramos dar cuenta de la importancia de usar como criterio de selección de actividades el vínculo con el proyecto de enseñanza del docente, lo que puede advertirse en los siguientes interrogantes planteados por las investigadoras a las docentes:

Investigadora: Empezar a acompañar el trabajo y decir “bueno, por qué elegimos esto, qué pensamos que la gente puede tener como problema, o dificultades, qué aprenden, los que están haciendo esto qué están aprendiendo”.

Coordinadora: Cuando vos lo elegiste, en qué cosas pensaste. Cuando miraste la actividad y dijiste “Esto estaría bueno trabajarlo con mis alumnos”. [...] Che y eso que decís de que sean cosas que tengan que ver con las cosas que ellos hacen. ¿Qué miraste de la actividad para tenerlo en cuenta? (R4, 23-10-08)

Con este fin ensayamos modos de análisis de intenciones didácticas de la actividad en el material, mediante la **reconstrucción de su lógica de organización** a través de dos estrategias: identificación (y comprensión) de pistas dadas explícitamente al docente en el texto; y análisis de secuencias que posibilitaran reconocer el sentido particular de la actividad elegida en el desarrollo propuesto en torno a un conocimiento.

usados en los espacios de formación docente inicial o “los magisterios”.

Usamos para esta reconstrucción elementos brindados por el texto: lectura de las intenciones presentes como “notas al pie” en las fichas, y análisis de su ubicación en el índice para el docente (explicitando eje matemático en el que se inscribe y lugar en la secuencia):

Coordinadora: Lo que tratamos de ver, cuando ubicamos la actividad, reconstruir en este contexto, del diseño del material, cuál era la intención y la ubicación de la actividad en el texto. (R4, 23-10-08)

A la vez, en la reconstrucción de motivos de las dificultades de las/los alumnas/os en la resolución de dicha actividad, comenzamos el análisis del grado de dificultad de actividades propuestas bajo la premisa “¿qué es lo difícil?”; en este análisis surge la inquietud del tipo de soluciones promovidas por la actividad (R4, 23-10-08). Es decir, inauguramos la discusión sobre las condiciones de la actividad que privilegian ciertos tipos de interacciones de los sujetos:

Coordinadora:... esta cosa de anticipar soluciones posibles, ¿no? cuando uno selecciona algo. Y también qué soluciones posibles pueden existir en función de las restricciones que te pone [...] O sea, en estas anticipaciones también, en función del análisis que uno hace de la actividad, qué tipo de soluciones puedo promover en esas condiciones que tiene la actividad. (R4, 23-10-08)

Esto que emerge como criterio de análisis de una actividad elegida autónomamente por las docentes ya implementada, luego lo propusimos como un análisis necesario y anticipado en el momento de preparar la clase, de elegir la situación que se planteará a las/los alumnas/os:

Investigadora: Pensamos con Fernanda [la coordinadora] que era una situación interesante de decir bueno, en esta preparación de la clase ir incorporando esas anticipaciones. Porque a lo mejor en el momento, después a uno no se le ocurre cómo armar una historia nueva. (R4, 23-10-08)

Este primer análisis nos permitió tensionar algunas prácticas docentes de selección de actividades de libros de textos: primacía del criterio de adhesión a perspectivas pedagógicas de la enseñanza de la matemá-

tica por sobre el análisis de intencionalidades didácticas específicas¹²⁹; elección de actividades aisladas desgajadas de una secuencia mayor. Pero a la vez, al incorporar la idea de “*anticiparse a la clase*” pensando posibles respuestas en función de restricciones de la actividad, inauguramos un recurso analítico que las docentes designan como “*el escenario*” (R4, 23-10-08). Imaginar el escenario “*para que no se te venga encima*”, supuso una *reflexión metadidáctica*¹³⁰ que promovimos en el ámbito del Taller como estrategia para develar y sostener un proyecto de enseñanza en el marco de incertidumbres que atraviesan al *profesor enseñando* que debe tomar decisiones en la inmediatez de la clase. O sea que el análisis de los criterios de selección de actividades nos condujo al análisis de condiciones en la actividad y de su inscripción en secuencias, que funcionó asimismo como estrategia de anticipación de posibles interacciones entre los sujetos y el *medio objetivo*¹³¹ propuesto. Esto genera la siguiente reflexión docente:

Docente: Ah! Sí! Eso estoy anotando. Esto que vos hiciste Fernanda [la coordinadora]. Esto de mirar la secuencia que... la verdad que a veces no nos damos tiempo para eso. O creemos que... qué sé yo, porque está en un libro que es novedoso... No nos paramos a mirar y a ver si es lo que queremos, reflexionar. Lo tomamos como una verdad. [...]

Por ahí yo también abro el libro y a lo mejor esta secuencia que vos hiciste de la uno, la dos, a lo mejor vi una y me

129 Como mencionamos en la nota anterior, estos materiales eran usados en la formación docente inicial y, según lo sostenido por la docente, como exponentes de una perspectiva constructivista. O sea que la elección de estos materiales suponía la adhesión a dicha perspectiva. Lo que advertimos, que reafirmó la docente en la discusión de este capítulo, es que no disponían de elementos para reflexionar y diferenciar intencionalidades en los materiales de enseñanza, pues no se les habría provisto en dicha formación herramientas para un análisis autónomo de condiciones de actividades de esos materiales.

130 Como mencionamos en los capítulos 1 y 3 (véase en el apartado 1.1.4 las referencias a la estructuración del *medio del profesor*) la *situación metadidáctica* es aquella en la que P1 (profesor que prepara su clase) y S1 (sujeto universal) interactúan con M1 (el medio didáctico, o sea, como aquel constituido por las interacciones entre el alumno genérico (S2) con el medio de aprendizaje (M2) donde, por primera vez, se encuentra la presencia del profesor enseñando (P2)). Según señalan Fregona y Orús (2011, p.73) esta interacción es reflexiva, tanto del docente como del alumno, y “El profesor se posiciona en esta situación metadidáctica tanto cuando inicia el desarrollo de un curso, como durante la marcha: prepara, observa, analiza producciones de los alumnos (trabajos escritos individuales o grupales), evalúa cuáles de las decisiones tomadas en el medio objetivo de cada clase son adecuadas a su proyecto de enseñanza, y decide cómo avanza en ese proyecto”.

131 El *medio objetivo* (M4), como señalamos en los capítulos 1 y 2, es aquel con el que interactúa el *sujeto que actúa* (S4), constituido por la *situación objetiva* (M5-S5).

pareció interesante, la pensé y no... no hice la mirada hacia atrás.

Luego comenta algunas de sus anotaciones a partir de este trabajo promovido en el Taller:

Docente: Fui anotando ideas como eso de... de lo importante que es anticipar, anticiparse a la clase, pensar qué posibles respuestas pueden dar los alumnos. Esto de mirar la secuencia en el libro y ver... Creo que todo nos sirve a todas. Lo del escenario me pareció buenísimo. Para que no se te venga encima la situación, ir pensando.

Investigadora: Siempre se te viene encima algo pero bueno... [nos reímos] que sea mínimo. (R4, 23-10-08)

Por ejemplo, este modo de análisis lo retomamos para analizar otras actividades implementadas en un espacio de alfabetización vinculado al CENPA¹³² con iguales criterios, o sea: “*intencionalidad; ¿saberes en juego? (ubicar en secuencia y deducir qué saberes se suponen disponibles y cuáles están siendo objeto de enseñanza)*” (PE del 6-11-08, P.13). Estos criterios fueron explicitados (para así instituirlos) por una de las investigadoras:

Coordinadora: Inicialmente lo que nos parecía importante era esto de empezar a reconocer, como habíamos empezado la otra vez, o sea, de las actividades que uno selecciona para pensar la enseñanza, qué cuestiones están en juego. Vos podés decir, tomar una decisión de decir “bueno, yo saco esto de una secuencia más amplia”. Pero cuando yo la saco de esa secuencia más amplia si yo reconozco cuál es la secuencia en la que estaba implicada, por ahí puedo anticipar qué cosas presupone este ejercicio, y por la ubicación que tiene, qué ya tiene que estar como disponible [la alfabetizadora y la docente van asintiendo], como circulando (R5, 6-11-08)

Pero además de este análisis de la actividad propuesta en el texto discutimos decisiones tomadas en la adecuación del material (variar la magnitud de los números de la actividad trabajando con números más grandes y con múltiplos y potencias de diez) reflexionando sobre el

¹³² Adecuación de la actividad de Parra, C. y Saiz, I., 2006, Ejercicio 79: “Recolección de huevos” (pp.134-135).

impacto que tiene esta variación de condiciones en el tipo de soluciones que favorece (la demanda de algún tipo de registro de apoyo del cálculo).

Otro contexto en el que retomamos este análisis del tipo de soluciones promovidas por la actividad es en la **discusión de “el debate”**. Frente a la intencionalidad docente de promover intercambios entre las/los alumnas/os, propusimos como criterio de selección de actividades aquellas que promuevan/posibiliten que los sujetos exploren técnicas personales de resolución, es decir, la pertinencia de fases de búsqueda¹³³ por sobre situaciones de aplicación de nociones ya aprendidas (R5, 6-11-08):

Coordinadora: Viste que la disparidad de procedimientos se disparan frente a una situación que es una situación que los enfrentó a un desafío, que es una situación de búsqueda. Entonces ahí tiene sentido después la posibilidad de intercambio. Porque cada uno puede aportar desde la búsqueda personal que hizo, a construir después algún conocimiento común [con énfasis]. Digo, si vos tenés una situación en la cual únicamente tienen que aplicar lo que ya saben. Esa situación no promueve el intercambio. Esa es una primera...

Docente: Claro. No, no. Sí, está.

Coordinadora: ...cuestión. Esa disparidad...

Docente: Tiene que ver con el tipo de propuesta. (R5, 6-11-08)

El trabajo con el análisis de secuencias, debido a la complejidad del reconocimiento de recorridos propuestos a través de la lectura de índices de libros de texto, lo complementamos con la incorporación de textos (R7, 11-12-08) que explicitaran **secuencias amplias** de abordaje de nociones discutidas (Moreno et. al, 2006). Esto consideramos que posibilitaba **discutir la adecuación de un recorrido propuesto con niños para trabajar con adultos** (R9, 26-02-09), para lo cual una de las investigadoras recuperó en la discusión de los Talleres qué conocimientos sobre numeración y operaciones aparecieron como singulares

¹³³ Como mencionamos en el apartado 2.6 y 4.2.1, esta expresión remite a problemas para los cuales los alumnos no tienen disponibles aún una solución ya probada y, por ende, pueden presentarse técnicas distintas de resolución.

de los adultos¹³⁴ con los que trabajan las docentes (PE del 18-03-09, P.27).

Empleamos como “criterio” de adecuación la identificación de conocimientos de adultos que ya circularon en el Taller. Para ello, una de las investigadoras sistematizó en el trabajo de interpretación de técnicas que usaban las/los alumnas/os algunas afirmaciones que hicimos sobre rasgos propios del cálculo de estos adultos. La estrategia elegida en la programación de este momento fue nombrar estos rasgos y recuperar la voz de la integrante del Taller que lo había formulado, a saber:

RASGO	VOZ RESCATADA
Conocimiento de repertorios ¹	<i>“Coordinadora: Deciden empezar por productos más altos”. Usan la duplicación como recurso de búsqueda.</i>
Uso de múltiplos de diez	<i>“Coordinadora: Para controlarlo mentalmente. Porque podés reducir la complejidad de ese cálculo.”</i>
Reducción del cálculo a dígitos cuando hay potencias de diez	<i>“Docente 2: Y este seis por tres es un ahorro. Un ahorro de... cálculo.”</i>
Búsquedas no al azar	<i>“Coordinadora: Pero por ahí cuando se pasa, empieza a reducir.” O duplica cuando la distancia al divisor se lo permite.</i>
Preocupación por la eficacia	<i>“Coordinadora: Cuando se trabaja con adultos a diferencia de con niños que por ahí uno tiene que instaurar una necesidad de eficacia, en cambio los adultos reciben con beneplácito lo que tenga que ver con optimizar, porque de eso depende no sólo acreditar sino cuestiones vitales.”</i>
Demanda de acceso a “lo convencional”	<i>“Docente: Quieren tener “las tablas”. ”</i>

134 Algunas técnicas, criterios y demandas recuperados fueron: conocimientos sobre repertorios multiplicativos; trabajo con potencias y/o múltiplos de diez si hay números redondos; búsquedas consistentes de cocientes; preocupación por la eficacia; demanda de acceso a “lo convencional”; demanda de validación.

Demanda de validación	<i>“Docente 2: Y la gente adulta quiere que le corrijas y quiere que le pongas nota. Se desesperan por eso. [...] Docente: Yo no corrijo. A mí me costó mucho eso. Porque ellos querían que yo todos los días corrigiera y realmente no había tiempo para eso.”</i> <i>PE del 18-03-09, P.27</i>
-----------------------	--

Pero además, este análisis lo empleamos para reconocer posibles secuencias comunes de abordaje de las operaciones:

Coordinadora: Podemos hacerle como distintas entradas al material. Una, mirar en general la propuesta del material. Como hemos hecho en esto de mirar secuencias más amplias. Entonces, podemos mirar inicialmente qué recorrido nos propone. Y la otra cosa que podríamos pensar en relación a lo que planteaba la G. [una de las docentes], “¿Esto sólo sirve para multiplicación y división o habrá algo que podremos trasladar a la enseñanza de... de otros algoritmos?”. O de otras operaciones. Eso ayuda como a ordenar la práctica de uno. Te da como criterios más generales. (R9, 26-02-09)

Cabe destacar que la instauración de este análisis discute con la enseñanza directa de nociones matemáticas, al considerar que la gestión de enseñanza de nociones requiere un proyecto de trabajo prolongado que es develado en el análisis de las secuencias de materiales de enseñanza. Es decir, se contrapone a una perspectiva de enseñanza de la matemática que (como decían las docentes) considera “incompleta” la enseñanza si “se empieza un tema y no se lo termina en la clase”:

Docente 2: A mí me ha servido. Esto así en concreto eso de... yo no sé por ahí uno se estructura tanto que empieza con un tema y si no lo termina está todo mal, está incompleto. Y charlando con Uds. este, y una cosa que vos dijiste Dilma [la investigadora] también, que se puede dentro de un tema dar un montón de temas más. Y a lo mejor pase un mes y recién cerrás con, con el primero que abriste. Y bueno lo estoy

tratando de aplicar a eso. Y me vino bien, porque yo trabajo más tranquila también así. (R7, 16-12-08)

Así fue que el trabajo con la exploración de la tabla pitagórica¹³⁵ (o sea del repertorio multiplicativo) que hacían se desarrollaba en esas condiciones:

Docente: La bestialidad [se ríe]... pensar que la vimos en un día. No sé vos [dirigiéndose a la docente 2].

Docente 2: ¡Qué ansiosas que somos también! (R9, 26-02-09)

Este trabajo analítico supuso también la necesidad de reconocer **referentes** que brindaran claves **para pensar secuencias** como el Diseño Curricular de la modalidad: *Docente: Por eso también yo creo que está bueno lo del currículum. Porque uno también puede seleccionar de ahí para la secuencia, en relación al currículum (R7, 16-12-08)*. Estas claves las planteamos además como sustento de decisiones de adecuación de materiales de enseñanza empleados:

Investigadora: A lo mejor el hecho de pensar más en el currículum, da alguna pista para establecer algún tipo de criterio: por dónde pasa la adaptación.

Coordinadora: Esa puede ser una pregunta con la que le podamos entrar al currículum. O sea, entender el currículum y entender qué pistas te da para, porque es, a diferencia de otras propuestas curriculares que han ido de la mano de módulos para la enseñanza, esta es una propuesta curricular que se supone que vos ahí tenés que poder interpretar qué claves hay para pensar después la enseñanza. Para elegir materiales, para adecuar materiales, porque no hay materiales producidos. (R7, 16-12-08)

El recorrido del Taller en torno a las herramientas hasta aquí relatadas (los 3 meses del año 2008) lo discutimos en un momento de balance parcial de avances donde circularon expresiones respecto de los conocimientos/saberes construidos tales como: “*nos dimos cuenta de la*

¹³⁵ Tabla de doble entrada que vincula productos de factores naturales menores o iguales a 10.

importancia de mirar la secuencia de actividades”, “para poder anticipar las cosas que presupone el ejercicio que yo elegí” y “poder pensar de antemano las intervenciones [docentes] en función de esa secuencia” (R9, 26-02-09). Es decir, esta anticipación la reconocen como una “respuesta” o “saber” que circuló en el Taller:

Alfabetizadora: Bueno, acá yo había puesto en otro registro, del registro cinco pero también en el tres lo habíamos visto, esto de ver la secuencia...

Docente: Como que lo primero que nos dimos cuenta fue eso, me parece, eso fue lo primero que apareció.

Alfabetizadora: ...que eran, bueno yo lo saqué del cinco pero también se aplica en este que era eh [lee su cuadro] “para poder anticipar las cosas que presupone el ejercicio que yo elegí”.

Docente: Ah! Yo puse respecto a eso, que lo hicimos juntas a esta parte, [lee su cuadro] “nos dimos cuenta de la importancia de mirar la secuencia de actividades y”, eso como algo que circulaba, y qué podemos hacer, “poder pensar de antemano las intervenciones en función de esa secuencia”, ¿no? Por ejemplo, ay, estaba acá... [busca en sus papeles]... lo pasé, pero cuando vos decís “Bueno, una empezó a dibujar y con César le empezó a enseñar cómo dividía...”

Alfabetizadora: Ah!

Docente: ...vos dijiste “no lo pudimos hablar de antemano”...

Alfabetizadora: Sí.

Docente: ... ¿no? Esto como de la planificación.

Coordinadora: En realidad empezamos a trabajar muchas cosas que nos damos cuenta de, analizando la actividad o viendo dónde está la actividad, o sea qué había antes de esa actividad, nos permite como anticipar algunas cosas que pueden suceder por condiciones que pone esa tarea, ¿no? Tipo de soluciones que se promueven, que eso después apareció eh... por ejemplo cuando Uds. decidían [dirigiéndose a la alfabetizadora] los números que iban a usar...

Alfabetizadora: Sí. (R9, 26-02-09)

En otro momento del Taller (R19, 17-06-09) empleamos la misma estrategia analítica (el análisis de índices y la lectura de intenciones didácticas) para develar los **sentidos diversos de uso de un recurso**: el cuadro de números (véase apartado 3.1.3). Este análisis se introduce al Taller a partir de la sistematización realizada por una de las investigadoras consistente en identificar las lecciones en que aparece este recurso usando el índice como soporte para este reconocimiento y la exploración en las diversas lecciones de una parte del texto destinada a la explicitación del material empleado. Luego efectuamos una lectura de las intenciones didácticas y un análisis de cada actividad para reconocer el sentido de uso de este recurso. Así en la lección “Recorridos a los saltos” (Parra y Saiz, 2000, 2ª ed., pp.124-125) vimos que las/los alumnas/os usan el cuadro de números para registrar y así identificar los números en que se cae al saltar “de a...”. En cambio, en la lección “El cuadro de números (2)” (Parra y Saiz, 1999a, 2ª ed., p. 42) se presentan porciones del cuadro del 0 al 100 y los alumnos deben allí completarlo a partir del uso de algunas regularidades. En la lección “Carrera en el cuadro de números” (Ibídem, pp. 44-45) los alumnos juegan y se desplazan sobre el cuadro identificando los números en que se cae si se avanza de a 5 ó de a 10. Finalmente, en la lección “Adivino el número”, (Ibídem, pp. 54-55) los alumnos usan el cuadro de números para registrar números que se descartan o números posibles a partir de las pistas dadas en este juego. O sea, explicitamos por esta vía dos empleos posibles de este recurso, cuya incorporación como material disponible para las/los alumnas/os estaba siendo discutido en el Taller. Uno de estos usos está más vinculado al análisis y uso de regularidades de la numeración escrita. El otro promueve el reconocimiento de algunas regularidades de los múltiplos de un número (actividades que en la escuela se denominan “escalas”), priorizando los de 5 y de 10 debido a su uso privilegiado en la operatoria aditiva como recurso de estimación y de resolución de los algoritmos convencionales.

Pero a la vez, este recorrido analítico nos permitió reconocer cambios de exigencia en uno de los sentidos de uso de este recurso: para reconocer regularidades de los números de una escala. Para ello, nos detuvimos en las actividades de escalas deduciendo que inicialmente se proponen actividades de registro en el cuadro de números de desplazamientos a “los saltos” y luego se realizan pedidos de anticipación de a dónde se caerá con ese salto; que primero se propone trabajar con el cero como punto de partida y luego se varía el inicio. Este último senti-

do del análisis del recorrido de uso del cuadro de números como recurso prefiguró, como ya detallamos, una secuencia de trabajo sobre el mismo que recupera estos cambios de exigencia advertidos (registro, análisis de los números marcados, pedidos de anticipaciones).

Posteriormente este tipo de análisis de materiales de enseñanza posibilita gestar la secuencia referida en el apartado 3.3.1 sobre el trabajo con el repertorio aditivo. Recuperamos así las operaciones ya comentadas: la explicitación de secuencias mediante el análisis de índices de un manual para niños en este caso de los ejes de numeración y operatoria (PE del 6-05-09, P.42); y la discusión de la pertinencia o no del abordaje con las/los alumnas/os adultos de estos hitos así reconocidos en el abordaje de este objeto matemático (R16, 6-05-09). Para ello, llevamos al Taller fotocopias del índice para el docente para poder hacer marcas y anotaciones en el mismo, específicamente ir explorando las lecciones que abordan este aspecto a partir de la lectura de las intenciones didácticas presentes en este índice. Luego discutimos adecuaciones de este recorrido propuesto en el material, determinando cuáles saberes de los trabajados en la secuencia están o no disponibles en el grupo:

Coordinadora: Entonces recorrimos el índice con ese criterio [identificar secuencias y discutir la disponibilidad o no de esos saberes]. Miramos el de “número” [nombra un bloque temático del índice del docente del libro Hacer Matemática 1], ahí en el índice. [...]

<i>Actividad del índice discutida:</i>		
<i>BLOQUE DE CONTENIDOS Número</i>		
<i>PÁG.</i>	<i>ACTIVIDAD</i>	<i>INTENCIONES DIDÁCTICAS</i>
12	4 LIBROS CON NÚMEROS	Representar gráfica y numéricamente cantidades pequeñas. Seguir instrucciones para realizar una tarea. Relacionar cantidad, colección y representación numérica.

Coordinadora: Nuestra conclusión, por ahí tendríamos que irlo leyendo y viendo, es que en realidad esta dificultad de generar colecciones, escribir...

Docente: Yo creo que sí.

Investigadora: Eso está [se refiere a que es un saber disponible]. (R16, 6-05-09)

Este trabajo analítico junto a la manipulación de *variables didácticas*¹³⁶ que ya comentamos (véase en el apartado 3.3.1 los cambios realizados a las lecciones “carteles con sumas” y “formar 10”) nos permitió discutir adecuaciones de los textos que son referentes de las propuestas de enseñanza de las docentes. Pero además las sucesivas sistematizaciones de la coordinadora de estos acuerdos (planteados en R16 (6-05-09); recuperados en R17 (18-05-09) y en la PE del 1-06-09, P.47) contribuyeron a seguir consolidando la idea de generar “*secuencias amplias*” como sustento de comunicación al interior del Taller de un proyecto compartido de enseñanza.

También este análisis gesta otro sentido del proyecto de trabajo con lo aditivo, el trabajo con los diversos sentidos de la suma y la resta. Inicialmente este proyecto se articula con el de consolidación del repertorio aditivo construido mediante el planteo de los “problemas sencillos” descriptos en el apartado 3.3.2. Para su diseño empleamos como referente un material de enseñanza que ya había sido introducido al Taller (Moreno et al., 2006, p.129) en el que se plantea al interior de la secuencia de trabajo sobre “cálculo mental” actividades próximas a nuestro proyecto designadas como “Cálculo mental en el contexto de problemas de suma y resta”¹³⁷, a saber:

- ✓ Un ramo tiene... rosas blancas y... rosas rojas, ¿cuántas rosas tiene el ramo?
6 y 5 2 y 8 7 y 4 9 y 7 10 y 12
- ✓ Maía quiere un ramo de... rosas, el florista ya acomodó..., ¿cuántas le faltan poner para completar el ramo?
10 y 6 10 y 3 15 y 5 14 y 5 9 y 4
- ✓ Juan compró un ramo de... rosas y Ana compró un ramo de... rosas. Hay más flores en el ramo de Ana que en el de Juan, ¿cuántas más?
5 y 8 10 y 12 10 y 15 8 y 13 9 y 17
- ✓ Un micro llega a una parada con... personas. Algunas descendieron y ninguna sube. Vuelve a salir con... personas, ¿cuántas personas descendieron en la parada?
14 y 10 20 y 15 16 y 9 18 y 8

(Ibíd., p.129)

136 Es decir, como detallamos en 1.1.4, condiciones que por su variación pueden modificar el conocimiento necesario para resolver la situación.

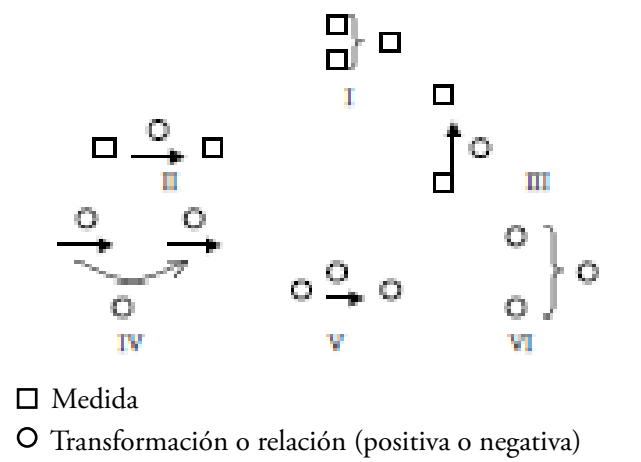
137 En la presentación de estas actividades se explicita “El objetivo es, por un lado, trabajar sobre diferentes tipos de problemas aditivos destinados a la elaboración de conocimientos sobre el sentido de la suma y de la resta, es decir, sobre el campo de utilización de ambas operaciones, al mismo tiempo que se ejercitan y sistematizan cálculos que esperamos formen parte del repertorio aditivo de los alumnos” (Ibíd., p.129).

En el Taller en el que la coordinadora recupera estos problemas (R20, 25-06-09) analizamos *variables didácticas* de los mismos: el sostenimiento de un mismo contexto y la variación de las cantidades para ejercitar el repertorio aditivo. La no variación del contexto posibilita privilegiar el cálculo porque no es una dificultad para el alumno la interpretación de la situación, lo que permite su enunciación oral que promueve la exigencia de rapidez en la resolución. Esto es relevante en el grupo de primer ciclo porque hay muchas dificultades con la lectura autónoma. Asimismo advertimos que la variación del lugar de la incógnita propuesta en el segundo enunciado (ya no se pregunta por la cantidad total de flores, sino que sabiendo el total y la cantidad de un tipo de flores que lo conforman se pide el otro sumando) posibilita reconocer al repertorio construido como un recurso para restar usando la búsqueda del complemento aditivo (*cuánto le tengo que agregar a... para llegar a...*). Este análisis lo respaldamos desde la coordinación del Taller con la recuperación de un referente teórico conocido por la docente de primer ciclo, las estructuras del campo aditivo propuestas por Vergnaud (1990) (traducción al español propia usada en espacios de formación docente) que se constituye en un esquema de base para el análisis de los diversos tipos de problemas aditivos¹³⁸:

RELACIONES ADITIVAS DE BASE

- I. La composición de dos medidas en una tercera.
- II. La transformación (cuantificada) de una medida inicial en una medida final.
- III. La relación (cuantificada) de comparación entre dos medidas
- IV. La composición de dos transformaciones
- V. La transformación de una relación
- VI. La composición de dos relaciones

138 Cabe mencionar que incluso este esquema es retomado en el trabajo que aquí no detallamos con el segundo ciclo permitiendo distinguir entre los problemas seleccionados por la docente, cuáles pueden ser resueltos de modo autónomo y pueden ser considerados problemas de ejercitación, y cuáles demandan una intervención docente y el acceso a las técnicas de resolución empleadas por las/los alumnas/os debido a que son situaciones no habituales en la enseñanza (R23, 24-08-09).



En el Taller siguiente (R21, 5-08-09) precisamos otras variables de estos problemas: un trabajo sobre repertorio aditivo de dígitos lo que conlleva una menor complejidad del cálculo que posibilita centrar el trabajo del uso de este repertorio en situaciones aditivas diversas, siendo a la vez estas ocasiones de uso una instancia de ejercitación de dicho repertorio.

En este mismo encuentro la docente de primer ciclo propone el trabajo sobre una lección del libro *Hacer Matemática* para diversificar las situaciones aditivas trabajadas (Parra y Saiz, 2000, 2ª ed., p.119). Decidimos someter a discusión en la programación del próximo encuentro (PE del 12-08-09, P.62) esta lección, analizando su vínculo con las *variables didácticas* reconocidas en el diseño de los “problemas sencillos” del otro material recuperado (Moreno et al., 2006, p.129). Este trabajo lo concretamos en las discusiones de situaciones enviadas por la docente (OP, P.68, agosto 2009) en el Taller de un encuentro posterior (R24, 31-08-09). A partir de esta discusión, la docente retoma el contexto de la lección analizada “Comida para llevar” y envía un listado de problemas diversos sin una variación sistemática, ante lo cual en el envío de sugerencias (OP, P.79, setiembre 2009) recuperamos el esquema gráfico de categorías aditivas de Vergnaud ya citado y lo usamos como un analizador del repertorio de actividades, como generador de “*un campo de problemas*”. Para ello analizamos de cada problema enviado a qué categoría aditiva corresponde y el lugar de la incógnita y sugerimos posibles variantes de uno de ellos, solicitando la extensión de este análisis al resto

de los problemas. En un intercambio posterior en el que la docente ya envía este “campo de problemas” (“los problemas de las empanadas”) categorizados en función de la clasificación recuperada de Vergnaud y con variantes en función de la ubicación de la incógnita¹³⁹ decidimos confrontar a la docente con los interrogantes “por cuál empezarías”, “con qué criterio”, advirtiendo en esta categorización elementos para decidir en torno a la complejidad de las situaciones planteadas¹⁴⁰ y así decidir un recorrido de trabajo al interior de esta variedad, como comentamos en el apartado 3.3.2.

Pero a su vez, el análisis de cómo aislar ciertas variables para privilegiar un aspecto del trabajo de la operatoria (el cálculo, el sentido, los registros) fue fortalecido con la construcción de situaciones de indagación de técnicas de resolución de divisiones en segundo ciclo, en las que la permanencia del contexto nuevamente pone el foco de la atención del alumno en el cálculo pero con un contexto que posibilita dar un sentido a la operación, o trabajar con problemas que se resuelven rápidamente con una división (R23, 24-08-09).

139 Problemas planteados inicialmente (OP, P.86, octubre 2009):

- **Relación aditiva II:** La transformación (cuantificada) de una medida inicial en una medida final:

- Transformación **negativa**, cambiando el lugar de la incógnita:

La señora Teresa prepara empanadas para vender. Preparó 18 empanadas de jamón y queso. Vendió 6. ¿Cuántas le quedan para vender?

Teresa preparó 14 empanadas de jamón y queso. Salíó a vender y le quedaron 8 ¿Cuántas vendió?

Teresa preparó empanadas de jamón y queso. Vendió 7 y le quedaron 13 ¿Cuántas había preparado?

- Transformación **positiva**, cambiando el lugar de la incógnita:

Teresa preparó 12 empanadas de jamón y queso. Su hija preparó 18 de carne. ¿Cuántas empanadas tiene listas?

Teresa preparó 10 empanadas de jamón y queso. Su hija preparó las de carne. En total han preparado 25 empanadas. ¿Cuántas son de carne?

A Teresa le encargaron 2 docenas de empanadas de carne. Ya preparó 15 empanadas. ¿Cuántas más tiene que hacer?

- **Relación aditiva I:** La composición de dos medidas en una tercera:

Teresa preparó 12 empanadas de carne y 15 de jamón y queso. ¿Cuántas empanadas tiene listas?

Teresa tiene listas 30 empanadas. 16 son de pollo y el resto de carne. ¿Cuántas empanadas de carne preparó?

Teresa vendió 2 docenas de empanadas. Algunas eran de carne y 18 de verdura. ¿Cuántas eran de carne?

140 Según Vergnaud (1991) en los problemas de la relación aditiva I la sustracción es entendida como la operación inversa de la adición y ello supone ya una forma de cálculo relacional, siendo así más compleja que la sustracción en el marco de la relación aditiva II. Esta advertencia más el lugar marginal que ocupa en las prácticas habituales el trabajo sobre uno de los problemas de la relación I (siendo conocidas la medida compuesta y una de las elementales, encontrar la otra), incidió en que propusiéramos trabajar primero con problemas de la relación II.

Todo este trabajo analítico de reconocimiento de variables que nos posibilitaron identificar el conocimiento en juego, deducir los cambios de exigencia, nos permitió a la vez distinguir un posible recorrido al interior de las secuencias (del trabajo con escalas en el cuadro de números, del “campo de problemas” aditivos) y así constituir secuencias amplias como proyectos de enseñanza.

En ese sentido, sumado al plan ya esbozado anteriormente (R9, 26-02-09) de encontrar rasgos comunes en el abordaje de las operaciones aditivas y multiplicativas, incorporamos una nueva mediación para la consolidación de este proyecto: la generación de un modo de registro que a la vez en su organización comunique aspectos compartidos de la enseñanza de las diversas operaciones. Desde la coordinación creamos para ello un “*cuadro con ejes*” para clasificar y registrar tipos de tareas para el trabajo con operaciones reconocido en estos análisis (PE del 23-08-09, P.69). Este cuadro común estaba estructurado en torno a ejes que explicitaban los proyectos de enseñanza que se enfatizaban¹⁴¹, a saber:

NÚMERO Y OPERACIONES		PROBLEMAS (sentidos)		HACIA EL ALGORITMO (qué voy haciendo con los registros escritos del cálculo)	

En la presentación de esta estrategia la coordinadora explicita el proyecto de su inclusión: clasificar para clarificar intencionalidades de trabajo de aspectos diversos de una noción y reconocimiento, para su posterior valoración y adecuación, de un itinerario de enseñanza (R23, 24-08-09). Si bien inicialmente esta estrategia genera mucho desconcierto en las docentes, luego detona la discusión de la intención del trabajo en primer ciclo de *problemas sencillos* enunciados oralmente (véa-

141 Así el eje *número y operaciones* buscaba recuperar aquellas actividades que articulaban el trabajo de enseñanza de las operaciones con conocimientos del SDN necesarios para el avance hacia técnicas convencionales de resolución. El eje *problemas* procuraba retomar aquellas fichas que tendían hacia la diversificación de los sentidos atribuidos a las operaciones, explorando diversos tipos de tareas que se resuelven con una misma técnica. Finalmente, el eje *hacia el algoritmo* buscaba enfatizar aquellas actividades que se orientan al trabajo de las técnicas convencionales de resolución.

se apartado 3.3.2), discutimos si están dirigidos al trabajo de diversos sentidos de situaciones aditivas o al trabajo de su cálculo mediante la consolidación de repertorios aditivos (R23, 24-08-09). Para ello, recurrimos nuevamente a las herramientas de análisis ya propuestas, el reconocimiento de condiciones de la actividad que posibilitaban inscribirlas en un tipo y/u otro de trabajo. Así reconocimos que la reiteración de “*las historias*” suponía un énfasis en su resolución más que en su interpretación. También lo discutimos implícitamente cuando procuramos en el mismo Taller construir criterios para diferenciar, en problemas aditivos dados como tarea en el segundo ciclo, aquellos que podían ser considerados de rutina de aquellos que requerían algún tipo de trabajo público en la clase. Para ello, incorporamos otra variable de análisis, la complejidad y la poca familiaridad (por tradiciones de trabajo escolar) con determinadas situaciones aditivas. Recuperamos el esquema de categorías aditivas de Vergnaud (referido en el apartado 3.3.2) para así advertir que la dificultad de algunos de los problemas planteados no estaba emparentado con la complejidad del cálculo, sino con la dificultad para interpretar el problema propuesto por la categoría aditiva o el lugar de la incógnita¹⁴². O sea, discutimos una presunción que operaba como criterio de elección de problemas de tarea (de rutina) “*Si tiene Nos. chiquitos es fácil*”.

Este tipo de trabajo genera que una de las docentes plantee que una herramienta de trabajo docente que circula en el Taller es el análisis, y a la vez señala que es una carencia de su formación inicial:

Docente: Lo que veo, que siento Fernanda [la coordinadora] es que yo me siento como incapaz de... esta capacidad que tenés de analizar las cosas. Decir “Bueno, fijate A. [docente 2] si alguna vez diste sumas así, que fueran de distintos dígitos [de distinta cantidad de dígitos] los números”. Siento que no tenemos esa herramienta nosotros para trabajar. Es como que...

Coordinadora: En la formación, decís vos.

¹⁴² Por ejemplo, en el problema *Damián estuvo vendiendo números de una rifa. En la escuela vendió 32 y le quedan 43. ¿Cuántos números tenía para vender?*, no es la complejidad del cálculo lo que dificulta su resolución sino el lugar de la incógnita (la búsqueda del estado inicial).

Docente: ¡Sí! Eso que tienen Uds. para mirar, que nos están ayudando a mirar que por ahí no lo vemos, nos ayudan a mirar...

Docente 2: Nunca me fijé si les doy de dos cifras...

Docente: ¡Eso! Yo tampoco.

Docente 2: ...si sumas de igual cifras.

Docente: No tenemos de dónde mirar.

Docente 2: Bueno, pero está bueno que ahora lo estamos aprendiendo.

*Docente: ¡Sí, seguro! Seguro, pero digo... nos largan así...
(R23, 24-08-09)*

Este conocimiento/saber que circula en el Taller, emparentado con herramientas analíticas provistas por una perspectiva teórica (el análisis del *medio* de la TSD) fue consolidándose en este recorrido descrito con diversos sentidos emergiendo aquí con la intención de develar con mayor detalle qué es lo que “*está en juego*” o **cuál es el “conocimiento en la mira”** de los diversos aspectos posibles del trabajo con una noción, en este caso las operaciones.

Posteriormente propusimos sostener esta sistematización y clasificación de un repertorio de actividades sobre operatoria aditiva y multiplicativa disponibles en materiales de enseñanza que circulaban en el Taller (la serie del libro para niños “Hacer Matemática” y Moreno et. al, 2006) (PE del 31-08-09, P.73). Una de las docentes, en vez de realizar el análisis de los materiales propuesto inicialmente usa esta estrategia para **reconocer el recorrido propuesto** a sus alumnas/os, va clasificando las actividades que dio a sus alumnas/os recuperadas de su carpeta de planificaciones y además lo usó para **proyectar su enseñanza**, fue registrando actividades futuras por ejemplo así se gestó la secuencia de trabajo con escalas en el cuadro de números (véase apartados 3.1.3 y 3.3.1) (R24, 31-08-09). En ese mismo encuentro usamos nuevamente el “*cuadro con ejes*” en otro sentido, reconocer las **diferencias de proyectos simultáneos de trabajo** sobre operatoria a alumnas/os de un mismo ciclo en función de la heterogeneidad de sus conocimientos disponibles. Advertimos así que en el segundo ciclo, a partir de los conocimientos

detectados en situaciones de indagación de técnicas de resolución de problemas de división, simultáneamente algunos alumnos/os están trabajando con cuestiones vinculadas a la construcción de un repertorio multiplicativo, mientras dos alumnas que ya mencionamos que espontáneamente generaron un intercambio de sus registros de cálculo (véase apartado 3.3.3) están trabajando en torno a sus escrituras para avanzar “hacia el algoritmo”.

5.1.2 El diseño de situaciones de enseñanza: “¿Cómo sigo con esto?”

Docente: Y no, siempre digo “No sé, me gustaría hablar con una maestra, compartir con una maestra que esté en alfabetización, que esté en primer ciclo”. Porque uno no sabe hasta qué punto están sucediendo cosas en la escuela y qué es lo que se está enseñando en otras escuelas. Y bueno, menos reflexionar sobre la práctica, ¿no? Pero a mí lo que me gustaría es que además del durante siga esto del antes [se refiere a los momentos definidos del acompañamiento del Taller, el antes, el durante y el después de la clase]. Poder ir pensando las clases “¿Cómo sigo con esto?”. Cómo armar una secuencia. R7 (16-12-08)

Inicialmente el análisis descripto en el apartado anterior apareció como un recurso de selección de actividades y de explicitación de su inscripción en secuencias amplias, pero el desafío fue recuperarlo como criterio de adecuación de materiales para dar respuesta al cambio de destinatarios (de niños a adultos) y a las condiciones del aula de la EDJA: espacio no gradual y con ritmo de enseñanza discontinuo.

Este ritmo de enseñanza tensiona la posibilidad de un trabajo simultáneo, colectivo, debido a la irregularidad en la asistencia y al inicio del cursado en cualquier momento del año. La asistencia discontinua de las alumnas nos interpelaba en “cómo ir construyendo conocimiento público que esté disponible para todos” (R5, 6-11-08; R9, 26-02-09), en el marco además de la necesidad de optimizar las ocasiones de enseñanza. La posibilidad de inicio durante todo el año lectivo complejiza aún más la idea “del grupo clase”, dado que no “tenés todos los alumnos ahí” (R3, 9-10-08).

Estas condiciones demandaban intervenciones en el Taller orientadas a construir y sostener un proyecto de enseñanza con un recorrido claro que posibilitara incluir a sujetos que no asisten o que inician posteriormente, e incluso que adicionalmente permitiera pensar una secuencia entre los ciclos¹⁴³ en los que está organizada la enseñanza. Las estrategias empleadas fueron la recuperación del análisis de secuencias en índices de libros de textos para identificar “*hitos*” en el recorrido propuesto para la enseñanza de una noción; y su trabajo con “*versiones*” de una misma actividad que aunara y a la vez diferenciara el trabajo de los ciclos. En el apartado anterior ahondamos sobre la estrategia de reconocimiento de secuencias amplias de abordaje de una noción y de aspectos diversos al interior de la misma por lo cual nos detenemos aquí en el análisis de la segunda estrategia.

La discusión de la estrategia de generar “*versiones*” de una misma actividad fue iniciada cuando revisamos la “*entrevista diagnóstica*” que sería usada al inicio del año 2009. En este contexto discutimos algunas producciones de las/los alumnas/os y la continuidad del trabajo con los mismos complejizando juegos con los que ya estaban familiarizados y por el que manifestaban interés (un juego con dados) (R13, 30-03-09). Allí surge la posibilidad de pensar variantes para primer ciclo y para segundo ciclo, y también variantes al interior de cada ciclo. Posteriormente, las investigadoras exploramos materiales de educación rural sobre enseñanza en plurigrado, reconociendo en esta modalidad de trabajo (pensar en versiones secuenciadas de un mismo juego) una estrategia de resolución de la complejidad de la gestión de la enseñanza a sujetos con diversos conocimientos, mediante la identificación de aspectos comunes entre los diferentes grupos para “...dar unidad a la propuesta de enseñanza y basar su tarea en esa unidad” (MECyT, 2007b, p. 26). Para ello, estos materiales proponen:

“...partir de algún aspecto común (contenido, eje temático, recurso o procedimiento) y alcanzar sucesivas diferenciaciones para los diferentes alumnos o grupos en función de diversos criterios: niveles de profundidad, contenidos complementa-

143 Recordemos que en este CENPA hay dos docentes que han decidido como criterio de agrupamiento los ciclos: grupos de alfabetización y Primer ciclo; y Segundo ciclo.

rios del mismo eje, diferentes aplicaciones de un mismo recurso y diversos alcances de un mismo procedimiento.” (Ídem).

A partir del reconocimiento de la necesidad de basar la gestión docente en la unidad de un recurso (el juego de dados) pensamos versiones diversas del mismo a partir del uso de distinta cantidad de dados (véase apartado 3.3); de la variación del valor de cada punto del dado (de los billetes de circulación: el que valía 1, luego valdría 2, 5...) (véase apartado 3.3.1); y la incorporación de dados con distintos valores (los agrupamientos del sistema de numeración: 1, 10 y 100) (véase apartado 3.3.1). La noción de “versiones” es retomada de algunos materiales para docentes de otros países latinoamericanos (Fuenlabrada et al., 1991). Estas versiones posibilitaban entonces regular disparidad de ritmos de trabajo al interior de un mismo grupo y reconocer claramente cómo incluir en el trabajo común a alumnas/os ausentes (proponiéndoles trabajar en versiones previas del juego o retomar en la versión aún no abordada) o a alumnas/os con desempeños heterogéneos:

Investigadora: Entonces, esa progresión de versiones nos parece que puede ser interesante de cómo ir, no sé si complejizando, pero variando. La actividad es más o menos la misma pero vos le vas variando como si fueran variables didácticas, ¿no? Le vas variando algo y entonces hace que exija otro trabajo.

Coordinadora: Bueno, ahí la idea era como de combinar dos cosas. Esta idea como de secuencias amplias. Entonces si yo tengo un alumno que va más avanzado puedo proponerle seguir con la otra versión. O, en el caso tuyo A. [docente 2], como el criterio de agrupamiento no tiene que ver con el nivel de dominio de lo matemático, sino con la lectoescritura centralmente, hay alguien que vos sentís que tiene que volver atrás, bueno, que tengas cómo volver atrás. Y que no sea eso improvisado sino que haya un marco como de discusión, para enfrentar esta sensación que dice Dilma [la investigadora] que “Uy! Metí la pata, me pasé. O no supe qué hacer con el que termina antes. O con el que tiene dificultades”. Bueno, sumarle a eso como algunas cosas de las otras cosas que estuvimos hablando en esto de “Qué hago si pasa tal cosa”. Aparte de la versión del juego, “Qué hago si lo sabe decir al número

pero no lo sabe escribir”, bueno, qué recursos incorporo. No sabíamos si ayudaba o no, porque si ayuda pensamos en sistematizar en ese sentido también, los acuerdos o las sugerencias que fuimos haciendo. (R14, 8-04-09)

Cuando introducimos esta idea en el Taller la acompañamos de ejemplos disponibles en materiales para niños (Fuenlabrada et al., 1991) donde aparecían “versiones” de juegos que las docentes habían implementado (el juego “Adivina el número” relatado en apartado 3.1.1). Les solicitamos a las docentes que reconocieran las diferencias entre esas versiones ya disponibles y que analizaran si esta estrategia daba respuesta a las problemáticas identificadas en sus demandas.

No obstante la unidad relativa de estas diversas versiones, su gestión en el aula en forma simultánea requería la explicitación de decisiones en torno a cómo recorrerían las/los alumnas/os estas versiones. Para ello, retomamos el análisis de diferentes versiones de actividades bajo la modalidad ya iniciada en el análisis de materiales de enseñanza, comenzando a conjeturar “guiones” de decisiones docentes que posibilitaran anticipar el “escenario”, o sea, la premisa era “*qué hago si...*” para hipotetizar reacciones de las/los alumnas/os y las intervenciones docentes frente a las mismas (PE del 8-04-09, P.32). Por ejemplo, discutimos cómo gestionar otros conocimientos implicados en el juego vinculados a composición y escritura de números (qué soportes brindar y qué escrituras aceptar como válidas para aquellas/os alumnas/os que la docente advertía que no podían escribir convencionalmente).

Cabe señalar que si bien trabajamos mediante las “versiones” con la intención de contribuir a clarificar y así sostener un proyecto de enseñanza, el tipo de análisis subyacente (la manipulación de *variables didácticas*) fue necesario explicitarlo procurando profundizarlo en secuencias amplias. Nos interrogábamos entonces sobre cómo dejar instalada la capacidad de reflexionar sobre la idea de progresión en el tipo de tarea propuesta: “*Hemos venido haciendo esto... Los tipos de resoluciones fueron estas..., queremos propiciar un avance hacia estrategias... ¿cómo lo provocamos? (comunicación entre las investigadoras, 30-04-09)*”. Este proyecto fue el que gestó las mediaciones analizadas en el apartado anterior: el registro en el índice de manuales para niños de recorridos propuestos y el análisis de su pertinencia para el trabajo con adultos.

5.2 Gestionar la clase

En la discusión de decisiones sobre la enseñanza de diversos objetos matemáticos ya relatados en el bloque I, fueron constituyéndose diversas herramientas analíticas de las problemáticas a las que se enfrenta el docente para sostener diversos tipos de situaciones. Asimismo otra problemática que emergió es cómo gestionar en una clase heterogénea y con asistencia discontinua la implementación de diversas versiones de una misma actividad construidas a partir de las discusiones y herramientas relatadas en el apartado anterior. Debido a su proximidad con el análisis del apartado precedente comenzamos por esta problemática. Luego nos ocupamos entonces de las cuestiones relativas a las fases de expresiones públicas, para lo cual organizamos el relato en torno a las cuestiones tematizadas, explicitando su progresión temporal y en relación a la enseñanza de qué objetos matemáticos emergen.

5.2.1 Gestionar el avance del proyecto de enseñanza

La implementación de *versiones* diversas del juego de dados ya mencionado para la enseñanza de aspectos de la operatoria aditiva (véase apartados 3.3 y 5.1.2), no sólo requirió de la construcción de *guiones* anticipatorios de recorridos posibles de las/los alumnas/os. En este apartado vemos además que demandó estrategias para afrontar la ruptura del trabajo homogéneo que genera el trabajo con *versiones*: para su gestión simultánea en la clase; para construir memoria sobre los recorridos particulares de cada sujeto; para conformar grupos de trabajo en torno a las diversas versiones.

Anteriormente planteamos (véase apartado 5.1.1) que el Diseño Curricular de la modalidad (MEPC, 2008a) fue asumido con un referente posible para pensar secuencias de trabajo de nociones entre los ciclos y, por ende, para generar adecuaciones de materiales de enseñanza para niños. No obstante, en su análisis posterior más pormenorizado emergieron dificultades para interpretar las claves presentes en el Diseño para imaginar secuencias de trabajo, particularmente de las operaciones, que posibiliten además organizar la división del trabajo docente al interior del CENPA (qué debe asumir como proyecto de enseñanza la docente de cada ciclo). Como analizamos en otro espacio (Delprato y Fregona, 2009) esto se asienta en la lógica del Diseño que discute con modos de comunicación habituales de secuencias de enseñanza que ocasionan

incertidumbre al imposibilitar reconocer “...en qué avanza cada eje, de un ciclo a otro...” (R13, 30-03-09).

Esta problemática sumada, como señalamos, a la necesidad de pensar estrategias de inclusión de un grupo heterogéneo con asistencia discontinua, gesta el trabajo en torno a *versiones* de una misma actividad. Es decir, las *versiones* se instauran además como una estrategia para clarificar avances de la enseñanza de objetos matemáticos construyendo acuerdos que no son reconocidos explícitamente en el Diseño, a la vez que ofician de proyectos que permiten delinear recorridos en que incluir a sujetos con avances dispares (por sus conocimientos disponibles y/o por su inasistencia irregular).

Así por ejemplo, en el primer encuentro que observamos la implementación de estas versiones¹⁴⁴ (R15, 22-04-09), un grupo que juega por primera vez lo hace con la primera versión del juego. En la segunda partida, luego de que la docente constata que pueden jugar sin dificultades, les propone jugar con una versión de mayor dificultad (versión 3), la misma que el resto del grupo. En otro grupo, cuando la docente observa que un/a alumno/a tiene dificultades en el registro y en el cálculo de totales con esta versión del juego, le propone jugar con la versión de menor dificultad. Asimismo la docente regula la disparidad de ritmos de alumnas/os de un mismo grupo en la resolución del cálculo de totales obtenidos. Para ello, mientras alguno de los integrantes sigue calculando, los restantes juegan nuevamente otra partida.

La potencialidad de esta disparidad de trabajo simultáneo para responder a la heterogeneidad del grupo ocasionó una dificultad que es tematizada luego en el Taller de este encuentro: ¿cómo recordar en la inmediatez los recorridos de cada alumna/o? Así la docente plantea que una alumna jugó en la clase la misma versión que sus compañeros a pesar de que era la primera vez que jugaba. Además comenta la sensación de *caos* que genera la gestión simultánea de estas versiones:

Docente: Aunque ese, pensando en la clase del juego, yo cuando veía los registros todos tan distintos, uno registraba uno, otro... ¿está bueno ese primer desorden al principio! Digo,

¹⁴⁴ Las versiones son: **versión 1:** 1 dado, a 5 jugadas; **versión 2:** 2 dados, a 5 jugadas; **versión 3:** 3 dados, a 5 jugadas; **versión 4:** cada punto del dado vale 2, a 5 jugadas; **versión 5:** cada punto del dado vale 5, inicialmente a 5 jugadas y luego rectificad a 2 jugadas; **versión 6:** cada punto del dado blanco vale 1 y del dado rojo vale 10, a 2 jugadas.

para ver qué pasa, para conocer: ...estuvo bueno también. [...] Digo, después de ese caos... [se ríe] porque es un caos. Uno puede recuperar y decir bueno, hacer acuerdos “Ahora vamos a registrar de esta manera”, por ejemplo. (R17, 18-05-09)

Estos episodios nos plantearon la necesidad de generar alguna forma de registro para reconocer inmediatamente los itinerarios realizados por cada alumna/o, dada la irregularidad de la asistencia, como puede contemplarse en el siguiente relato:

Docente: Ah, otra cosa que ya van a ver en el registro [en referencia a R14-15, RDC, P.35, abril 2009] que pasó es que eran como tres momentos, como tres clases. La primera, la primera actividad vinieron seis. La segunda actividad de esas seis, había seis también, pero de esas seis había una de la clase anterior. Así que... ¡Alejandra!... era la única que estaba y ella me ayudó a contar lo que habíamos hecho... eso también es otra cosa. (R15, 22-04-09).

Es por ello que en la programación de un encuentro posterior (PE del 6-05-09, P.42) se incorpora como apoyo a esta dificultad de gestión detectada, la sistematización del recorrido de las/los alumnas/os por diversas versiones de un juego. Lo que se incorpora son cuadros de síntesis de versiones jugadas en cada grupo y por cada alumna/o y los sucesivos registros producidos por las/los alumnas/os en ese recorrido. El objetivo de esta sistematización es explicitado por la coordinadora:

Coordinadora: ...nos parecía que algo que estás necesitando es tener algún tipo de seguimiento de las formas de registro.

Docente: Ahá. Sí, yo me guardo copias [de las producciones de las/los alumnas/os].

Coordinadora: Pero es una organización que rápidamente... te dé pistas a vos de quién jugó cuál... O sea, sistematizar eso para que puedas decidir rápidamente... (R16, 6-05-09)

Esta discusión es incorporada como un fragmento recuperado en la programación del próximo encuentro (PE del 18-05-09, P.45) para sos-

tener así la memoria de la necesidad de sistematización de los recorridos de las/los alumnas/os como una estrategia de gestión. Esta sistematización es planteada nuevamente en dicho encuentro (y en otro posterior, R18, 1-06-09) como una alternativa para disminuir la complejidad de la gestión sustentando la toma de decisiones en la inmediatez de la clase:

Coordinadora: Eso [se refiere a los registros escritos de las/ los alumnas/os que acaba de entregar a la docente] en algún momento nos deberíamos detener. Porque una herramienta para gestionar esto puede ser cómo, que es lo que yo la otra vez te preguntaba, eh... cómo tener memoria sobre cuál es el recorrido que hizo cada uno. ¿No? Que eso es complejo cuando se disparan... quién jugó con..., que vos decías que lo hacías pero no te satisfacía mucho cómo lo registrabas. Entonces, por ahí algún tipo de organización del registro, frente a estas cosas que te pueden dar como más certeza para la gestión. No tener que reconstruir qué hizo cada uno, sino tener algún registro que te permita rápidamente [con énfasis] tomar decisiones.

Docente: Hasta cómo agrupar después... formar los grupos... [...]

Coordinadora: Pero bueno, como pasa con la gente, creo yo, en esto que decías, por ahí que muchas veces Dilma insiste en que uno va probando y que a partir de las dificultades o las posibilidades que tiene la gente uno va viendo, va probando sus decisiones, desde la enseñanza, eh... me parece que también nos pasa a nosotros ¿no? como... en la gestión. Ver qué cosas tenemos límites y a partir de eso empezar a revisar eso, qué nivel de incertidumbre podemos tolerar en la clase. “Me siento más cómoda en una clase de este tipo. Bueno, a ver, cómo puedo ir promoviendo algo que me sea más sencillo de gestionar o cómo acepto que va a haber incertidumbre inicialmente y que después...” Pero por ahí algunas cosas pueden ayudar como soporte, entonces habría que pensar. (R17, 18-05-09)

Luego se reconoce a este registro de técnicas como un recurso analítico de los avances en el aprendizaje de las/los alumnas/os que, como anticipaba la docente en la discusión precedente, permite conformar

grupos con ritmos de trabajo similares que no dificulten el sostenimiento del trabajo grupal dadas las similitudes en las técnicas personales (y, por ende, en los tiempos) de resolución (R19, 17-06-09). No obstante, existían técnicas aisladas y potentes (como el cálculo mental eficaz de Dominga) que nos plantearon desafíos de regulación de ritmos de trabajo al interior de estos grupos relativamente homogéneos (R20, 25-06-09).

5.2.2 Gestionar expresiones públicas de los conocimientos

En la introducción de este capítulo anticipamos que la gestión de situaciones en las que se promueven expresiones públicas de resoluciones personales de las/los alumnas/os confrontan al docente al desafío de “enseñar abriendo el juego” asumiendo la importancia del intercambio de ideas para “transformar ideas con ideas” y así ganar en autonomía intelectual y en confianza en sus posibilidades de construcción de argumentos (Sadovsky y Tarasow, 2013). Para comprender este desafío primero recuperamos algunos aportes de la TSD y luego nos abocamos a reconocer algunas interacciones del docente en posición de enseñante con este tipo de fases.

La tarea de expresión pública de técnicas de resolución empleadas en una situación de acción conlleva que esta actuación del propio sujeto se constituye en el *medio de referencia*¹⁴⁵ para el alumno que deja de ocupar la posición de *sujeto que actúa* (S4) para pasar a la posición de *sujeto de aprendizaje* (S3). Este cambio de posicionamiento provocado en el alumno implica generar una relación del alumno con el medio desde una posición más reflexiva con una doble apuesta: la pervivencia de los conocimientos implicados en esos modos de actuación¹⁴⁶ y el reconocimiento de otros modos de actuación posible¹⁴⁷.

145 O sea, la *situación de referencia* (interacciones entre M4 y S4) que deviene en medio (M3) para el *sujeto de aprendizaje* (S3).

146 Brousseau (2007) recuperando a Vergnaud (1990) designa a estos conocimientos implícitos como “teoremas en acto” y sostiene que la formulación impide su desaparición (p.23).

147 “Para el alumno en la posición S3, la acción desarrollada por sí mismo o sus compañeros (aun evocada) en S4 y la reflexión sobre esa acción son las que favorecen el descubrimiento de otras posibilidades de interacción, es decir, de otros conocimientos” (Fregona y Orús, 2011, p.72).

La discusión sobre estos espacios aparece como una demanda desde los inicios del Taller (R1, 25-09-08; R4, 23-10-08) planteada como dificultades para generar “la puesta en común” o “el debate”:

Docente: Yo quería hacer una pregunta puntual que yo, siento que es un problema que tengo, y por ahí ver cómo nos pueden ayudar, para la puesta en común. Eso es como lo que más me está costando. Por ahí vos [dirigiéndose a la Investigadora] le preguntaste [a la otra docente] “¿Y todos resolvieron igual? ¿Sabían lo que resolvió el compañero?”. Bueno, eso es lo que nos está costando. La puesta en común. Poder mostrarle al otro, contar. Bueno, cómo hacer, ¿no?

Coordinadora: ¿Y vos por qué pensás que cuesta?

Docente: Eh... en mi grupo de alumnos, cuesta la participación o tienen otra forma de participar. Eh... que creo que es más bien cultural. Sobre todo las mujeres que son de Bolivia. [...] Bueno, eso me cuesta cuando hay que... decidir, o pasar al pizarrón y mostrar cómo lo pensé o cómo lo escribí. Me cuesta mucho con las mujeres de Bolivia. No lo hacen.

Docente 2: No lo quieren hacer.

Docente: Incluso estos registros que yo, esto por ejemplo [hace alusión a las marcas que usan para resolver problemas], te digo que lo hicieron cada una sin ver porque ellas trabajan así [hace el gesto de que cubren su cuaderno], no dejan que nadie vea lo que están haciendo, ni la compañera. Es una cosa... qué bueno. No sé hasta qué punto hay que insistir con eso o cómo trabajar, si trabajar por separado, que es lo que se está haciendo. (R4, 23-10-08)

En la planificación del encuentro siguiente al que se consolida esta demanda (PE del 6-11-08, P.13) decidimos recuperar algunos fragmentos del encuentro anterior en que aparecen formulaciones explícitas de la docente al respecto para objetivarla como pedido de acompañamiento y caracterizarla. Asimismo habíamos previsto una estrategia de intervención:

“...intentaremos recuperar la demanda de G. [la docente] en torno a **cómo instalar la formulación pública de los**

procedimientos individuales de resolución de actividades matemáticas en el aula.

a) **enmarcar** el posible aporte (en el sentido de aceptar pautas culturales) a través de la incorporación en las anticipaciones de condiciones que puedan generar: procedimientos, registros, argumentaciones, resultados diferentes.

Para ello, se necesitaría plantear **situaciones de búsqueda**, que puedan ser abordadas con conocimientos disponibles pero que les dé algún trabajo matemático en el sentido de producción del sujeto.” (PE del 6-11-08, P.13)

Esta estrategia de intervención estaba emparentada con una perspectiva teórica de acercamiento a las prácticas de enseñanza de la matemática sostenida desde la coordinación del Taller: la importancia del análisis de las condiciones de las actividades como una herramienta de anticipación de las interacciones posibles de las/los alumnas/os con ese medio propuesto. Este análisis era aún incipiente pues sólo habíamos comenzado a discutir los criterios de selección de actividades (PE del 23-10-08, P.6; discusión iniciada en R4, 23-10-08) (véase apartado 5.1.1 en este mismo capítulo).

En la realización de este Taller (R5, 6-11-08) la docente advierte además la desvalorización de sus alumnas/os de las actividades de intercambio puesto que “...cuesta, todo lo que sea... que no sea en el cuaderno, por ahí... Lo más importante me parece para las alumnas es escribir en el cuaderno”. A partir de esta advertencia, se suma a la sugerencia del planteo previsto de fases de búsqueda, la de incorporar en el *medio material*¹⁴⁸ de las/los alumnas/os y en la comunicación de la tarea a las/los alumnas/os un espacio de registro diferenciado del cuaderno (asociado a un registro privado, no público) y con un formato que posibilite negociar el carácter público de dicho registro:

Coordinadora: Lo que pasa por ahí es que si esto es como un espacio de producción individual y sólo sirve a los fines

148 Como mencionamos en el apartado 4.2.2.2, el medio material es el que organiza el docente cuando prepara la clase, incluye objetos concretos (puede no haberlos), interacciones posibles de los alumnos y definiciones de éxito y fracaso de la actividad (Fregona y Orús, 2011, p.66).

de resolver individualmente... por ahí lo podés hacer en un papelito aparte...

Docente: Si de antemano se dice que es algo para mostrar o para comunicar o para contar, vos decís que puede...

Coordinadora: Yo lo que creo es que... la primera cosa es que frente a una situación de este tipo es probable, por el desafío que plantea, que haya distintos recorridos de la gente. Entonces que ahí hay posibilidad de intercambio en la medida que... hay búsquedas ¿no?

Docente: Sí, yo ahora que veo la situación eh... creo que por ahí no me animo tanto así a situaciones más complicadas. A lo mejor tiene que ver con eso, con el tipo de propuesta que hagas.

Coordinadora: Pero la colaboración se genera a partir de un desafío que... que es común. Y entonces ahí por ahí si... el registro no sólo te permite resolver sino te da la posibilidad de volver sobre ese registro para controlar, para comunicar a otros, o para en este caso que estábamos tratando de analizar, empezar a develar qué cosas están implícitas que pueden aparecer después como... como saberes que ya averigüé, que no tengo que volver a averiguar. O sea, a partir de lo que registré ahí puedo escribir aparte cuánto es seis por ocho, cuánto es seis por dieciséis, cuánto es seis por treinta y dos. Esos productos ya los encontró él.

Alfabetizadora: Claro.

Coordinadora: Eh... no sé, a lo mejor el registro esté funcionando muy en estos términos de... eh... en términos de... que culmina su sentido cuando me resolvió el problema a mí.

Alfabetizadora: Uhum.

Docente: Claro.

Coordinadora: Pero no es algo a lo cual pueda volver para comunicarle algo a otros...

Docente: Está [en voz baja].

Coordinadora: ... o... o para reconocer y reflexionar ahí qué cosas ya encontré que son saberes que ya dispongo para otra

vez. Pero eso depende mucho de lo que haga uno en la enseñanza con esa escritura. (R5, 6-11-08)

Además en este encuentro la Coordinadora plantea un interrogante que tardará en instalarse como un proyecto del Taller, generar registros públicos de los conocimientos que circulan en el grupo de alumnas/os: *“¿No vas escribiendo conocimientos que ya están disponibles? ¿Para el grupo?”*.

La estrategia de instaurar un espacio diferenciado de registro y de asignar como responsabilidad a las/los alumnas/os de producir un registro *“para compartirlo, para que lo revisara otra compañera”*, comienza a ser implementada por la docente en las clases subsiguientes al Taller con ciertas resistencias de sus alumnas/os (cubrían sus trabajos) (R6, 27-11-08).

Si bien hubo momentos anteriores en que se había previsto como estrategia de intervención desde la Coordinación del Taller la discusión de criterios de selección de los registros personales de resolución que se hacen públicos (PE del 17-11-08), recién en el marco del último del primer período de trabajo (año 2008) emerge este aspecto de la gestión de los espacios de expresión pública como un proyecto de trabajo. En este encuentro proponemos iniciar el siguiente año de trabajo con un balance de cuestiones y estrategias de abordaje que circularon en el Taller, entre las que aparece “el debate”. Particularmente, la investigadora propone continuar trabajando sobre problemas de gestión vinculados a estos espacios de intercambio: cuáles registros de técnicas de cálculo seleccionar para el intercambio, qué registros promover. La docente, adhiriendo a este proyecto, lo reconoce como un conocimiento/saber docente a desarrollar:

Docente: Porque una cosa que dijiste vos [dirigiéndose a la investigadora], que tiene que haber saber en el docente para hacer la puesta en común. Saber cuál elegir, y bueno...entonces eso también...habría que trabajarlo, digamos. Al algoritmo, al contenido, qué mostrar, qué no. Como que yo no me paré a pensar en eso. (R8, 16-12-08)

Estas cuestiones discutidas durante el año 2008 delimitan proyectos de temáticas a abordar en el Taller que resignifican la primera formulación en la demanda de acompañamiento sobre *“la puesta en común”*, “el

debate". En las estrategias de intervención ya relatadas y en el balance de conocimientos/saberes que circulan en los Talleres (R9, 26-02-09) se advierten interacciones propuestas del docente en la posición de quien prepara su clase (P1) con un análisis de las condiciones de la actividad propuesta y con decisiones sobre qué "hechos notables" de la clase rescatar. Cabe advertir la relevancia que tuvo esta reformulación de la demanda dado que las docentes planteaban adherir a la importancia de la "publicidad" del conocimiento personal en el aula y a una perspectiva pedagógica sobre la enseñanza sostenida desde un trabajo cooperativo entre pares pero con dificultades en el área para su implementación debido quizás a la incertidumbre de su gestión:

Docente 2: Pero todo eso ha sido un trabajo tuyo [dirigiéndose a la otra docente], de permitirles porque... a veces las docentes no permiten...

Coordinadora: No permiten. El trabajo cooperativo no.

Docente 2: ... es duro eso.

Docente: Sí, pero con la Lengua me ha costado menos que con... con las Matemáticas, me parece. O no, no lo he propuesto. A lo mejor no me lo he propuesto, hacerlo así. En cambio con la Lengua...

Docente 2: A veces por la formación propia que hemos tenido a nosotras misma nos deja que... porque yo por ahí me da miedo que...

Coordinadora: O no promueven, no es que uno, uno no lo prohíbe... [...]

Docente 2: Igual que institucionalizar el saber... Bueno, "Te salió, te salió. Listo". Lo dijo y ya está. Queda en el aire... cosas... que les sirven a todos. (R9, 26-02-09)

En relación al **análisis de condiciones del medio material propuesto a las/los alumnas/os**, en este primer Taller del año 2009 se rescatan algunos conocimientos/saberes al respecto: la incidencia de las variables numéricas contempladas en el problema propuesto en la posibilidad del uso de algún registro para calcular (análisis realizado de las situaciones de división trabajadas por la alfabetizadora, véase apartado 4.1.2) que posibilitaría luego su intercambio; la estrategia de "cómo se

comunica la tarea a los alumnos”; y el uso de situaciones de búsqueda que ya comentamos. Así sobre la necesidad de análisis de la complejidad del cálculo propuesto, la docente rescata de los Talleres *“algunas pistas (para provocar la resolución escrita de los alumnos) esto del tamaño de los números”*. Sobre la anticipación del carácter público del registro personal en la comunicación de la tarea a las/los alumnas/os se retoma nuevamente el episodio antes comentado del uso de un espacio diferenciado de registro:

Coordinadora: ¿Algo más en términos generales? [se refiere a temas que emergen en la sistematización de los talleres del 2008]

Docente: Sí, eso de registrar.

Coordinadora: Cómo provocar que los alumnos registren.

Docente: ...Sí. Que era como mi preocupación, eh... esto de la necesidad de poner en común, de que esto va a ser público...

Coordinadora: O sea, que sea condición de la tarea...

Docente: ...del trabajo...

Coordinadora: ...que parte del trabajo, digamos, cuando vos enunciás el tipo de trabajo que vas a hacer, eh... como uno sabe que está instalado esto de que es un trabajo como muy privado, vos dijiste “Con esta hoja lo escriben acá porque va a ser para compartir”. Eso dijo la G. (docente).

Docente: Uhum. Cambia todo, cambia la letra, todos se esfuerzan para que el otro los pueda entender.

Coordinadora: Porque saben que es para comunicarle a otro, que va a ser usado por otro. (R9, 26-02-09)

Esta discusión insinuaba ya que la viabilidad de este tipo de trabajo requería generar rupturas en las responsabilidades ya establecidas de las/los alumnas/os (de la resolución personal a la demanda de discutir públicamente técnicas de resolución). En este marco se vislumbra la relevancia del cambio de exigencia que significó la consigna de *“contar cómo lo pensé”* iniciado en el trabajo con un almanaque incompleto (véase apartado 2.4.1.2) al presentar el almanaque del mes de junio

(R18, 1-06-09), puesto que es la primera ocasión en que esta ruptura comienza a concretarse y comunicarse aunque habíamos discutido anteriormente en el marco del “*juego de los dados*” la importancia del intercambio (y su incidencia en la revisión de técnicas personales de cálculo, R15, 22-04-09) y explicitar este cambio en la responsabilidad de las/los alumnas/os: “*Quizás convendría explicitar que la tarea es resolver y explicitar el procedimiento. “Anotó cómo lo supiste”*” (OP, P.39, abril 2009).

En cuanto a la propuesta de generar un espacio de trabajo docente entre clase y clase de **selección de “hechos notables” de la clase para hacerlos públicos**, hubo un trabajo más pormenorizado en torno a ello en el trabajo mencionado del “*juego de los dados*” (véase apartado 3.3). El reconocimiento de la necesidad de tematización de esta tarea fue recuperada por la docente en el primer Taller del año 2009 enunciada como una problemática de gestión:

Docente: Dilma [la investigadora] ahí hizo como una, yo también anoté esto en el tema de la gestión con ese, cuando analizamos lo de Mario [un alumno del espacio de alfabetización de Los cortaderos] que Dilma dice, ay! dónde está... [busca entre su reseña]... Bueno, saber, estar atentas a qué registro hacer público y cuál no. Cuál era como más transparente...

Coordinadora: Sí. Cuáles procedimientos socializar. Fue una pregunta.

Docente: Uhum. Acá está [lee] “Este tipo de registros tan complejos no sería un buen ejemplo para empezar a analizar en esto de comunicar a otros cómo lo resolví”. (R9, 26-02-09)

En torno a esta preocupación vamos delineando en el transcurso de los Talleres criterios para la selección de estas técnicas personales de resolución que, dada la temática en la que emergieron, se centraron en técnicas de cálculo de situaciones aditivas en el marco del “*juego de los dados*”. Si bien en las observaciones a la primera planificación de esta secuencia de trabajo ya aparecían sugerencias al respecto (OP, P.34, abril 2009), recién luego de un episodio comentado por la docente de intercambio promovido entre dos alumnas de primer ciclo¹⁴⁹

149 La docente le propone a Norma que observe el registro de Dominga: “*Fijate cómo*

(R15, 22-04-09) comenzamos a conformar esos criterios de selección. En esta primera ocasión empezamos a reconocer como una herramienta de gestión importante discernir las posibilidades de las/los alumnas/os de interpretar las técnicas de cálculo que la docente elija hacer públicos. Es decir, reflexionar sobre los conocimientos/saberes que deben estar disponibles para poder “leer” una técnica de cálculo alternativa a la personal. Así por ejemplo ante la pregunta de la docente “¿Se puede, en algún momento, mostrar, usar el registro de Dominga?”, reconocemos la necesidad de circulación de un cierto repertorio aditivo para la comprensión de las decisiones tomadas en dicha técnica (descomposiciones aditivas de los sumandos para “sumar 10”):

Coordinadora: El tema es cómo eso puede ser un recurso para aquellos que no usan esto. Y esta escritura no comunica cómo lo hizo, digamos, no alcanza a comunicar para alguien que no domina esa técnica. A María... miraba lo que hacía Dominga y no entendía lo que estaba haciendo....

Docente: ¿Qué faltaría?

Investigadora: A mí me parece que hace falta más trabajo mental, más en juego con esto de los puntos [se refiere a los obtenidos en el juego de los dados]...

Coordinadora: Sí, para poder entender...

Técnica referida:

5 10
12 10
5 10
8 10
8 10
8 10
MAyOR: 38 DOMINGA
MEyOR 34 NORMA
(2 DADOS - 5 JUEGOS)

9 10
13 10
10 10
11 10
12 10
MAyOR: 58 DOMINGA
MEyOR 38 NORMA
(2 DADOS - 5 JUEGOS)

DOMINGA

Este criterio supuso una postergación del intercambio de registros de cálculo de situaciones aditivas mientras se sostenía un trabajo de avance en el dominio del repertorio aditivo y de sistematización y registro público del mismo como para ser instaurado como un saber exigible de la

hace Dominga. ¿Qué son estos números que están acá a la derecha?”

clase (véase apartado 3.3.3). Este proyecto, como comentamos en dicho apartado, emerge nuevamente con fuerza luego de un episodio de intercambio espontáneo entre alumnas de segundo ciclo en situaciones de indagación de técnicas de cálculo de división (R24, 31-08-09). Cuando comentamos este episodio en el Taller nuevamente discutimos sobre modos de gestión para sostener y promover este tipo de intercambios. En esta discusión emerge nuevamente la importancia del análisis docente de las posibilidades de las/los alumnas/os de interpretar la técnica que se hace pública. Así decidimos conformar grupos diferenciados, eligiendo aquellas/os alumnas/os que estarían en condiciones de discutir sobre la re-organización de sus esbozos de escritura para avanzar hacia el dominio del algoritmo de la división. En la selección de estas/os alumnas/os prima como criterio la interpretación de los registros usados por las/los alumnas/os para reconocer si ya disponen de una técnica no errática de cálculo y que estuviera asentada en el procedimiento que subyace al algoritmo de la división (la búsqueda de algún factor, aunque todavía no apareciera el uso de “por 10”) (R24, 31-08-09). El resto de las/los alumnas/os seguiría avanzando en el dominio del repertorio multiplicativo trabajando en la tabla pitagórica como un espacio de sistematización pública de productos conocidos, nuevamente como una apuesta a que el avance en los repertorios de cálculo posibilitaría luego el trabajo de otras/os alumnas/os en torno al algoritmo de la división.

Finalmente luego de un avance en el repertorio aditivo se eligen registros de cálculo del juego de los dados (criterios definidos en R26, 28-09-09) con la intención de recuperar algunos modos de resolución de complejidades del cálculo de sumas con muchos sumandos: cómo recordar sumas parciales efectuadas para su resolución, cómo agrupar para sumar. En relación a este último desafío, se seleccionaron dos técnicas alternativas: el de Dominga, que de modo consistente con sus técnicas anteriores agrupa y descompone sumandos buscando formar diez; y el de María que agrupa los sumandos según su cantidad de cifras, probablemente por las dificultades que esto le ha ocasionado anteriormente (véase episodio narrado al inicio del apartado 3.3 de R15, 22-04-09):

<i>Dominga jugando a la versión 4 [cada punto del dado vale 2, a 5 jugadas]:</i> <table><tr><td>DOMINGA</td><td>12-10-10-8-8</td><td>48</td></tr><tr><td>MARIA</td><td>2-8-4-6-12</td><td>32</td></tr><tr><td>ROBERTA</td><td>2-2-6-4-6</td><td>20</td></tr></table> 10 10 10 10 8	DOMINGA	12-10-10-8-8	48	MARIA	2-8-4-6-12	32	ROBERTA	2-2-6-4-6	20	<i>María jugando a la versión 4:</i> <table><tr><th>DOMINGA</th><th>MARIA</th><th>ROBERTA</th></tr><tr><td>12</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>10</td><td>8</td><td>2</td></tr><tr><td>10</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>8</td><td>12</td><td>4</td></tr><tr><td>8</td><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>18</td><td>32</td><td>20</td></tr></table> MARIA	DOMINGA	MARIA	ROBERTA	12	2	2	10	8	2	10	4	6	8	12	4	8	6	6	18	32	20
DOMINGA	12-10-10-8-8	48																													
MARIA	2-8-4-6-12	32																													
ROBERTA	2-2-6-4-6	20																													
DOMINGA	MARIA	ROBERTA																													
12	2	2																													
10	8	2																													
10	4	6																													
8	12	4																													
8	6	6																													
18	32	20																													

El análisis de estos registros se realiza con la siguiente dinámica: la docente entrega a cada alumno una copia ampliada de cada técnica y una hoja en blanco y un crayón (material que no permite borrar) para que hagan los registros que necesiten (por ejemplo en R27, 14-10-09, se discute el registro de María) (véanse episodios comentados en apartado 3.3.3).

En el trabajo posterior sobre diversos problemas aditivos (“los problemas de las empanadas”, véase apartado 3.3.2) se sostiene esta dinámica de intercambios mediante la siguiente consigna “*Docente: Van a trabajar en forma individual pero después cada uno va a tener que contar cómo lo pensaron. Entonces vamos a tener que escribir [les distribuye media hoja A4 a cada uno]. Escribir para resolver y para que sea claro para que los otros puedan entender.*” (R28, 21-10-09). En la gestión de este trabajo se incorpora además un espacio de discusión, a partir de este intercambio, de técnicas más económicas y de generación de acuerdos sobre modos de registro. En torno a estos acuerdos sugerimos retomar públicamente aquellos que se emparentan con el proyecto de enseñanza de la resta: “*La escritura que nos conviene es la vertical con los números alineados [como en la cuenta estándar]*” porque posibilita el registro de la resta como complemento aditivo. “*Pero si no sale, no importa por ahora. Y si sale esa escritura, tratar de enfatizarla sin imponerla.*” (OP, P.86, octubre 2009).

Asimismo nuevamente se recupera el análisis de las condiciones de la actividad propuesta como para promover, mediante la implementación de otro problema similar al dado en la misma clase, la reinversión de estos acuerdos sobre la forma de registro. Es decir, la presentación de un problema de complejidad semejante posibilitaría que las/los alumnas/os se centraran en su interacción con él más en la problemática del tipo de registro escrito que usaban para su resolución que en su interpretación. Como vimos en el apartado 3.3.3, si bien no se avanza en un tipo de registro conveniente para el trabajo con la resta, sí se evidenció en esta clase la importancia que tuvo la selección y la instalación pública de técnicas y repertorios aditivos de “sumar diez”.

5.3 Colofón del capítulo

La reconstrucción de modos de **análisis de materiales de enseñanza** y de opciones para diseñar situaciones de enseñanza en las condiciones del aula de la EDJA, ha procurado poner en diálogo condiciones de enseñanza desafiantes y algunas posibles herramientas teóricas de análisis. Se intenta así tender a construir un saber didáctico allí donde habitualmente se delega la responsabilidad de “invención del hacer” (Terigi, 2009) a docentes inmersos en dichas condiciones.

La intervención en torno a esta problemática tuvo por objeto inscribir estas decisiones en el marco del proyecto de enseñanza del docente, es decir, situar a los materiales como un apoyo para el diseño de la situación que será propuesta a las/los alumnas/os en torno a la enseñanza de una noción matemática específica. Para ello, propusimos modos de análisis de las condiciones de actividades elegidas de textos usados como referente de decisiones de enseñanza. En este *itinerario* subyace que frente al pedido de acompañamiento en la adecuación de materiales propusimos inicialmente estrategias de análisis de dichos materiales para objetivar distancias entre criterios usados por las docentes para la selección de la actividad y la intencionalidad en el marco del proyecto del material. Asimismo, estas estrategias de análisis fueron constituyéndose en una herramienta que posibilitara pensar en adecuaciones a partir del análisis de condiciones del medio analizado (la actividad elegida). Es decir, fuimos construyendo colaborativamente respuestas a preguntas fundantes del programa de la TSD:

“¿Qué juego debe jugar el sujeto para necesitar un conocimiento determinado? ¿Qué aventura –sucesión de juegos– puede llevarlo a concebirlo o a adoptarlo? [...] ¿Qué información, qué sanción pertinente debe recibir el sujeto por parte del medio para orientar sus elecciones y comprometer tal conocimiento en lugar de tal otro?” (Brousseau, 2007, p.15).

Estos referentes suponen, como advertimos, una tensión con concepciones habituales de la posibilidad de enseñanza directa de las nociones cuidando la calidad del mensaje a transmitir más que la actividad efectiva del sujeto. Asimismo, las teorías del formato escolar nos advertían que la demanda de criterios de adecuación de materiales estaban vinculadas a la ruptura del presupuesto de la correspondencia entre edad y saberes a enseñar (gradualidad-secuencialidad) que sustenta a la producción de materiales de enseñanza masivos.

Estas herramientas se constituyeron no sólo en claves para el análisis y adecuación de materiales sino también para afrontar la incertidumbre que supone la enseñanza, profundizada por la heterogeneidad de las/los alumnas/os de un aula de EDJA, posibilitando conjeturar interacciones posibles (“*el escenario*”) con las actividades propuestas o el *medio objetivo*. Así el análisis del *medio* fue cimentando la *reflexión metadidáctica* de las docentes y nuestro acompañamiento de este proceso inicialmente en la posición del profesor que prepara su clase (P1). Para ello, fuimos reconociendo condiciones que “ponen en la mira” el saber a ser enseñado; identificamos cambios de exigencias en secuencias amplias reconociendo *variables didácticas* manipuladas (o la “sucesión de juegos” a proponer para la adopción de un saber); construimos modos de sistematización de tipos de tareas a considerar en un proyecto de enseñanza consistente de las diversas operaciones (“*el cuadro con ejes*”), que a su vez podía ser empleado para diferenciar proyectos simultáneos de trabajo con alumnas/os con distintos conocimientos disponibles.

Este proceso de análisis de *variables didácticas* manipuladas que permitía reconocer *hitos* en la secuencia de enseñanza de una noción, nos permitió luego construir *versiones* de una misma actividad que respondieran a la heterogeneidad del aula de EDJA. No obstante, como advertimos en el apartado 5.2.1, la implementación de una propuesta de enseñanza no homogénea en el marco de la enseñanza simultánea es

una tarea desafiante para la gestión del docente (en posición P2) que requiere de la construcción de apoyos como la discusión de *guiones* que anticipen decisiones docentes en la clase, registro (para su memoria) de recorridos particulares de las/los alumnas/os.

Asimismo advertimos que la fase de expresión pública de técnicas, a partir de promover que el *sujeto que actúa* (S4) pase a ocupar ahora una posición de *sujeto de aprendizaje* (S3), fue adoptada en el Taller con un doble proyecto: que pervivan conocimientos personales implícitos en esas técnicas y que incidan en su adopción por otros alumnas/os. En el itinerario relatado vimos la complejidad de la gestión en un aula de EDJA de la negociación del cambio de carácter de los registros de técnicas: ¿cómo negociar el carácter público de los registros personales de resolución? Un conjunto de estrategias emergieron en torno así a la gestión de estas fases: la incorporación del carácter público del registro en las condiciones de resolución de la tarea comunicada a las/los alumnas/os; la recuperación de condiciones de la actividad que promueven el uso de técnicas escritas; la discusión de criterios de selección de los registros personales de resolución que se hacen públicos; y la instauración de registros públicos de conocimientos que circulan.

En relación a estas estrategias queremos destacar tres cuestiones. En primer lugar, su modo de construcción reafirma el valor del encuadre asumido para este proceso: el trabajo colaborativo en torno a decisiones de enseñanza situadas y a demandas o asuntos problemáticos. Coincidimos con Sadovsky y Tarasow (2013) en que:

“... la *incertidumbre* y el *riesgo* en el trabajo del aula son inherentes a la posición de enseñar, asumiendo la responsabilidad de dar estatuto de conocimiento a los aportes que realizan los alumnos y de hacerlos intervenir genuinamente en la configuración del objeto de enseñanza. Sostener esta incertidumbre, enfrentar este riesgo requiere construir la convicción —en contra de las ideas más ancestrales de enseñanza que, en mayor o menor medida, nos condicionan a todos— de que *vale la pena el esfuerzo que cuesta*. Y esta convicción se elabora, en parte, anticipando trayectorias y buscando fundamento para ellas y, en parte, al tener la posibilidad de reconstruir en términos de producción de ideas los procesos que se han transitado en el

aula en estos escenarios de mucha apertura. Los *otros*, los compañeros de trabajo, de proyecto, de institución, resultan imprescindibles para poder desplegar estos procesos de anticipación y reconstrucción posterior”. (Ibídem, p. 234)

En segundo lugar, en los episodios narrados se evidencian los intentos valiosos que hacen las alumnas/os por adoptar técnicas alternativas a las personales. Estos episodios contribuyen a cuestionar la posibilidad de generalización a la enseñanza en la EDJA de una presunción de la TSD: “Se observó que la simple formulación no tenía ninguna influencia sobre los conocimientos y las convicciones de los alumnos, pero impedía la desaparición de los teoremas en acto” (Brousseau, 2007, p.23).

Por último, la producción de registros públicos de conocimientos que ofician de memoria (y, por ende, de su carácter de saberes exigibles) enfrenta al docente a otro desafío: el de la toma de decisiones sobre el lenguaje admitido en estos registros en función de los recursos lingüísticos de los que disponen las/los alumnas/os (Fregona y Orús, 2011). Este fue otro aspecto considerado en las anticipaciones construidas de la gestión de las fases de expresiones públicas (véase también apartado 3.3.3).

REFLEXIONES FINALES

Tanto la relación con el conocimiento, como la relación con el objeto mismo de conocimiento está signada por el quehacer de su profesión, es decir, por el objeto específico de la enseñanza, convirtiéndose ésta en la impulsora de su preocupación. Por lo tanto, el docente no busca el saber por el saber mismo, o por satisfacción personal; si profundiza el conocimiento de un objeto a enseñar, se aventura en terrenos en gran medida vedados para descubrir vías de acceso a una realidad impensada; para ofrecer a otros la misma posibilidad, vale decir, el re-descubrimiento de la realidad, el sentido de las cosas, la relación profunda entre los saberes heredados de distintas culturas []

Pero ¿cómo enseña esto un docente, en su tarea cotidiana? Si un peón de ajedrez no sabe que puede neutralizar al rey, no lo jaquea. Un docente con oficio de peón de la cultura no domina estrategias de conocimiento, si bien en el terreno concreto de su acción resuelve pragmáticamente situaciones. No enseña más que lo que le enseñaron y tal como lo aprendió. No toca la raíz problemática de su campo. Si estuviera preparado para hacerse preguntas en lugar de perseguir respuestas, podría interpelar al objeto de conocimiento y al conocimiento mismo en tanto éste es objeto de conocimiento, sin abandonar por ello la tarea específica, ni la condición docente.

María Saleme de Burnichón (en Decires, 1997, pp.67-68)

Este estudio fue direccionado por interrogantes que fueron mutando en el mismo proceso de construcción de su objeto. En este proceso fuimos reconociendo dos focos de análisis que constituyeron los Bloques I y II que estructuran la comunicación de hallazgos de esta indagación: la reconstrucción de condiciones de enseñanza de saberes matemáticos relevantes y transferibles (mediante el análisis de decisiones tomadas de modo colaborativo en Talleres de educadores); la caracterización y comprensión de problemáticas docentes afrontadas en la enseñanza de dichos saberes (mediante la reconstrucción de los núcleos problemáticos abordados en los Talleres y del proceso de formación emprendido en torno a los mismos).

Hemos sostenido un posicionamiento respecto del rol de la teoría como mediadora en la construcción de *narrativas* en tanto lenguaje de un saber experiencial (véase introducción al Bloque I) discutiendo con algunas estrategias de formación docente. Propusimos entonces elucidar mediante nociones de referentes teóricos las categorías que articulan la trama de la experiencia, es decir, de las decisiones de enseñanza y de los conocimientos/saberes constituidos en su construcción. En este sentido un interrogante meta-analítico que atravesó esta indagación era *¿qué interlocuciones posibilitarían las modelizaciones propuestas por la TSD y la TAD para comunicar y tensionar experiencias docentes de enseñanza de diversos objetos matemáticos?* Es decir, *¿cómo puede incidir el saber didáctico construido en las posibilidades de comunicación de experiencias de enseñanza entre docentes?* Y *¿cómo puede contribuir a no reificar y dogmatizar dichas experiencias?*

Brousseau (2007, 1990) ha enunciado algunos posibles aportes de la Didáctica de la Matemática para los profesores y para su formación. Este autor ha señalado que una expectativa de los docentes es que se les provean “técnicas específicas de las nociones que se enseñan” compatibles con sus concepciones educativas y pedagógicas. No obstante, advierte que el estudio de situaciones de enseñanza en la Didáctica es largo, difícil y muy diverso por la cantidad de conocimientos a enseñar, por lo cual para que sus producciones sean comunicables es necesario “producir también conceptos unificadores, reagrupar los saberes, los problemas, las situaciones, los comportamientos de los alumnos o las actividades, de manera que se puedan enunciar formas de intervención genéricas, según los tipos obtenidos” (Brousseau, 1990, p.261). También señala la dificultad para dar cuenta en este campo de las condi-

ciones necesarias para la reproducción de una situación de enseñanza: “¿Puede alguien pensar que basta con enumerar las jugadas de una partida de *maestros de ajedrez* para que *aparezcan* sus estrategias y para que se pueda «reproducir» una partida ganadora?” (Ibídem, p.262).

Asimismo alerta que estos objetos técnicos no están desprovistos de la demanda de saberes específicos para su gestión. Ante lo cual, la Didáctica puede proporcionar conocimientos sobre diversos aspectos del trabajo de enseñar:

- las condiciones que deben crearse en las situaciones de enseñanza o aprendizaje;
- las condiciones que deben mantenerse en la gestión o conducción de la enseñanza;
- los alumnos, de sus comportamientos, aprendizajes y resultados en las condiciones específicas de la enseñanza; y
- los fenómenos de didáctica a los que alumnos y profesores se ven confrontados con todos los participantes de la comunicación de los saberes. (Brousseau, 2007, pp.114-115)

En este sentido, las posiciones docentes tematizadas mediante la noción de *medio del profesor* posibilitarían articular algunos saberes y reflexiones que podría proveer la Didáctica de la Matemática en torno a: el diseño de la *situación objetiva* propuesta a sus alumnos, recuperando para ello el análisis en profundidad de condiciones creadas en ese *medio* a partir de la explicitación de decisiones tomadas en su construcción; el análisis de decisiones tomadas en la posición de *profesor enseñando* para generar avances en el proceso de aprendizaje de sus alumnos o de la enseñanza.

En el **Bloque I el análisis de condiciones creadas** en la enseñanza en la EDJA del almanaque y objetos matemáticos vinculados (numeración, longitudes y orden, operatoria aditiva), dan cuenta de la necesaria complementariedad de perspectivas teóricas del campo de la “didáctica

francesa” y de otros campos que amplían la mirada sobre el alumno ya no meramente como un individuo cognitivo y racional sino como actor social inmerso en espacios sociales atravesados por relaciones de poder.

La estructuración del *medio del alumno* propuesta por la TSD se asienta en un análisis epistemológico de la génesis social e histórica del saber matemático a enseñar que elucida situaciones constitutivas de ciertas nociones, procurando así diseñar una génesis artificial para su enseñanza. Como vimos, este tipo de análisis nos permitió interrogar situaciones de uso de las nociones enseñadas que las dotaran de sentido, y condiciones específicas de dichas situaciones para que la estrategia óptima fuera el saber a transmitir. Así orientamos las discusiones de diseño de actividades pero también de las adecuaciones (mediante la manipulación de variables didácticas) de actividades extraídas de materiales de enseñanza para niños. Esto cimentó el diseño de situaciones problemáticas en las que el uso del almanaque es una estrategia eficaz de resolución. Es decir, el trabajo de re-contextualización docente así fortalecido fue un medio a la vez de otorgar relevancia a estas nociones.

Pero en el diseño de la *situación objetiva* vimos que las herramientas de la TSD, aunque incluyen procesos de aculturación, no nos permitían dar cuenta de la desigual distribución de saberes sobre el almanaque que develaban los comportamientos imprevistos de los sujetos cuando interactuaban (S4) con la situación objetiva diseñada. Esto impuso fuertemente considerar al alumno como un actor social, cuyos aprendizajes sociales no pueden ser abordados meramente desde una mirada cognitiva del sujeto. Los NEL nos permitieron desentrañar las desigualdades en el *acceso* a estos conocimientos sociales constituidos en torno a *prácticas*, reconociendo también que en los diversos ámbitos de uso de numeracy se privilegian y autorizan determinadas prácticas y productores de dichas prácticas. Asumimos además que estas relaciones no se constituyen en la interacción, no se develan desde una mirada inmedatista de estas relaciones de poder sino que deben ser inscriptas en relaciones más estructurales (espacios sociales rurales y urbanos, de género, etc.), en el interjuego entre contextos locales y presentes, evocados y previos en las trayectorias sociales e individuales de los sujetos. Esta opción nos permitió señalar algunas posibles continuidades de los primeros esbozos de análisis de eventos en torno al almanaque en ámbitos no escolares, abordando cuestiones silenciadas en esta primera aproximación: la disparidad de eventos y prácticas en que se implican

los sujetos en un momento vital signado por la trayectoria de migración de espacios sociales rurales a urbanos e interculturales (son migrantes en su mayoría provenientes del altiplano boliviano). Asimismo, esto nos permitió discutir el lugar marginal que tiene en las propuestas de enseñanza este objeto, al reconocer como espacio de intervención de una propuesta educativa relevante a la distancia entre la *disponibilidad* y *acceso* al almanaque. Sugerimos para ello su tratamiento como portador de información numérica que posibilita una representación y medición del tiempo y por ende, su posibilidad de empleo como organizador social. Pero a su vez, el *acceso* en toda su complejidad a este objeto conllevaría discutir con las prácticas de enseñanza vigentes en otro sentido, en el tipo de prácticas privilegiadas sobre el almanaque. Sostenemos la importancia de involucrar a las/los alumnas/os en acciones *efectivas* de empleo del mismo para la medición del tiempo, para la organización y el registro de actividades comunitarias, escolares, personales. Esto exige asumir al almanaque con el estatuto de un objeto de enseñanza en sí y no meramente como un portador numérico más para trabajar la sucesión numérica.

Pero además la TAD y la “ilusión de transparencia” nos permiten interpretar la incidencia de estas tradiciones de enseñanza del almanaque en los modos de abordaje privilegiados inicialmente por las docentes. Esta perspectiva al considerar como objeto de indagación (y vigilancia) los procesos de *transposición didáctica*, ha contribuido a reflexionar sobre el origen y transformaciones de los saberes matemáticos escolares, así como sobre condiciones de la reorganización de los saberes. La existencia de procesos de trasposición supone el reconocimiento de que las tradiciones de *recontextualización* de un determinado objeto matemático son construcciones sociales y políticas. Esto devela la “ilusión de transparencia” con la que experimentan algunos docentes ciertos objetos, posibilitando así reconocer al saber matemático como una de las fuentes de legitimidad del saber escolar posibilitando a la vez su profundización: “Una profundización en el saber matemático en torno al cual se organiza un medio, da la posibilidad de distinguir con mayor precisión cuál es el objeto de enseñanza, qué condiciones favorecen su existencia y por tanto tomar decisiones productivas en las clases de matemática” (Fregona y Orús, 2011, p.56). Es decir, el reconocimiento de estos procesos posibilitaría imaginar otros modos posibles de enseñanza más allá de las tradiciones vigentes.

Pero a su vez, esto conlleva reconocer la necesidad de pensar al docente en relaciones que exceden la del vínculo con el alumno y el saber a enseñar (o el “sistema didáctico stricto-sensu”). Para ello algunos autores (Margolinas, 1999, citando a Chevallard et Johsua, 1982) recuperan la distinción de la TAD entre *sistema didáctico stricto-sensu y lato-sensu*, que incluye al docente en un sistema más amplio que el de la clase, en interacción con una zona intermedia entre “los muros de la clase” y el entorno (integrado por la sociedad en general, los padres, los matemáticos, etc.). En esta zona intermedia o *noosfera* está “contenido” todo lo que se piensa sobre la enseñanza matemática y sobre objetos matemáticos precisos a enseñar. Margolinas (2002) plantea así la necesidad de ampliar la estructuración del *medio del profesor* que hemos empleado para considerar (entre otros) un *nivel noosferiano o ideológico* para dar cuenta de la actividad reflexiva del profesor sobre la enseñanza matemática. Esta tematización es para nosotros fértil y está emparentada con la necesidad teórica de caracterizar las regulaciones que atraviesan las prácticas de enseñanza debido a que estas prácticas no son meramente “interacciones cara a cara” sino que están inscriptas en un sistema institucional (Feldman, 2002) o sistema de enseñanza. Por ello, para comprender algunos modos de abordaje de las docentes al uso del almanaque, los vinculamos con los propuestos en diversos materiales de enseñanza y curriculares que debimos caracterizar.

Asimismo en el Bloque I también relatamos hallazgos sobre episodios de aulas comunes que contribuyen a la profundización de los conocimientos de las/los alumnas/os adultas/os en torno a los objetos explorados (almanaque, numeración, longitudes y orden, operatoria aditiva) y los desafíos teóricos que nos plantean. En este sentido, ya nos detuvimos sobre los vínculos de las/los alumnas/os con el almanaque. Pero estos episodios también dan cuenta de ciertos “comportamientos, aprendizajes y resultados en condiciones específicas de enseñanza”, las aquí reconstruidas. Quisiéramos entonces destacar algunas cuestiones relativas a los objetos analizados en el capítulo 3.

El devenir del trabajo sobre numeración se inscribe en discusiones sobre opciones para su enseñanza: ¿qué abordajes priorizar en la EDJA: una perspectiva *sintética* (que propone identificar progresivamente regularidades en la sucesión numérica sin analizar al comienzo los nu-

merales en términos de lo que representa cada cifra¹⁵⁰) o *analítica* (que enfatiza el trabajo de formar los numerales considerando el valor de las cifras que los componen¹⁵¹) (Palmas y Block, 2011a, b)? Los comportamientos de las/los alumnas/os en una nueva versión del juego “Adivina el número” usando el cuadro de números (véase el apartado 3.1.1), evidenciaron que las reglas debían ser construidas mediante un trabajo sostenido de enseñanza. No obstante, en la exploración de regularidades de la sucesión numérica mediante el cuadro de números advertimos en diversas actividades dificultades para generalizar estas reglas construidas a números de mayor cantidad de cifras (de 3 cifras) como patrón de escritura de números sólo conocidos en su designación oral. Estos episodios, junto a la necesidad de estudiar la composición y descomposición de números para avanzar en técnicas de resolución de problemas aditivos asentados en el cálculo y no en el conteo, nos condujeron a optar luego por un trabajo *analítico* de la numeración mediante una versión (6ª) del juego de dados. Este devenir y el curso seguido luego de la culminación del estudio que aquí relatamos (véase Delprato, Fregona y colaboradores, 2013), fortalecen la necesidad de un trabajo sobre las *razones* de las *reglas* de escritura de los números (agrupamientos recursivos en base diez, su carácter posicional) para promover experiencias que permitan a algunos adultos extender sus conocimientos de la numeración y a otros reconocer, explicitar, analizar, sistematizar y formalizar sus conocimientos disponibles. El desafío sería generar situaciones que impliquen con sentido a los adultos en la elaboración de las *razones* de *reglas* que algunos de ellos ya conocen y saben que funcionan, así como, situaciones para aquellos que no las conocen en las que el proceso mismo de elaboración de la regla los interroga sobre sus razones de funcionamiento (Lerner, 2013).

El proyecto de estudio sobre operatoria aditiva elucida los aspectos diversos del trabajo que sostenemos debe proponerse en torno a las operaciones: las *tareas* (“*problemas o sentidos*”) que resuelve esa *técnica*; el trabajo de la *técnica* (“*los repertorios*”) y las fases de expresión pública

150 Algunas regularidades que se abordan son que las cifras van cíclicamente de cero a 9, que después de un nueve vuelve el cero, pero aumenta una unidad la cifra del lado izquierdo, etc. Este tipo de análisis apareció cuando las alumnas trabajaban con el cuadro de números y buscaban usar estas regularidades para completarlo, por ejemplo, anticipar cuál número irá abajo del 15 (el 25) sabiendo que la sucesión de los dígitos es una regularidad. Véase apartado 3.1.2.

151 O sea, una colección de 373 elementos es agrupada sistemáticamente en unidades, decenas, centenas, etc. y el numeral se forma con cifras (3, 7, 3) que indican, según la posición que ocupan, números de grupos de cada tipo o elementos sueltos (3 grupos de cien, 7 grupos de diez y 3 elementos sueltos).

para discutir los esbozos de escritura para avanzar “*hacia el algoritmo*”). Reconocer *tareas* no habitualmente vinculadas con *técnicas* en alguna medida conocidas por los adultos, sería el proyecto de plantear problemas diversos de una misma operación. Este sentido del proyecto nos parece relevante por dos aportes centrales a los conocimientos de los adultos: la apuesta a la generalización de una *técnica* en sus diferentes ocasiones de uso (la transferencia); la mejora de la eficacia en la resolución al reconocer la posibilidad de aplicación de una *técnica* algorítmica (construida con sentido) a nuevas *tareas*. Pero a su vez, estos sentidos podrían integrar en un proyecto común con especificidades a alumnas/os con conocimientos heterogéneos (algunos por ejemplo avanzarían hacia el algoritmo mientras otros van consolidando un repertorio de base para luego avanzar hacia el algoritmo, etc.). Una mención destacada amerita un aspecto del trabajo de la *técnica*: la optimización de esbozos personales de escritura. Consideramos que el relato de episodios en torno a este trabajo (como los intentos de adopción de técnicas producidas por pares y que pasaron a ser de dominio público de la clase¹⁵²), las condiciones creadas y las decisiones de gestión adoptadas (detalladas en el apartado 5.2.2), contribuyen a develar condiciones didácticas y escenarios posibles de un modo de poner en diálogo en un proyecto de enseñanza conocimientos personales y saberes matemáticos formales. Esta cuestión emerge como problemática en numerosos antecedentes del campo (Ávila 2003 a,b, 1997; Agüero, 2003; Knijnik, 1997; Mariño, 1997; Nunes, 2001). Estas explicitaciones nos parecen relevantes como un posible referente para discutir con modos de abordaje de este diálogo presentes en materiales de enseñanza para la EDJA disponibles en nuestro entorno local (MECyT, 2001 a, b, c y d)¹⁵³. Estos materiales en vez de involucrar a las/los alumnas/os en un proceso de trabajo sobre técnicas personales de cálculo proponen la “presentación del algoritmo”, es decir, incluir al algoritmo como inicio del estudio de la operación (véase en Gerez Cuevas, 2013 y 2014 su análisis de la enseñanza de la multiplicación). Esto conlleva excluir los conocimientos construidos por los adultos:

152 Para profundizar este aspecto del trabajo, la transición entre el trabajo con las técnicas de cálculo considerado inicialmente como un trabajo privado y personal de las alumnas a su cambio de carácter a un trabajo público y colectivo, consultar Delprato y Aguilar (2016).

153 Materiales del Plan Fines primaria que, como mencionamos en el apartado 2.2.4.2, recuperan módulos diseñados en el marco del ex Plan Social Educativo para que alumnos que habían interrumpido el segundo ciclo de la primaria culminaran sus estudios mediante este plan de Terminalidad Educativa.

Por último, se puede interpretar un esfuerzo por diseñar un material que, en cierto sentido, reconozca al sujeto adulto en tanto sujeto social, por las situaciones contextuales elegidas y los modos de comunicación de la propuesta. Es decir, a través de los contextos evocados ingresan situaciones de uso de los saberes.

Pero en estas experiencias de uso social los adultos no sólo utilizan saberes sino que crean estrategias de resolución, hipótesis, relaciones. En tal sentido, se puede afirmar que en la propuesta de enseñanza se omite cualquier referencia a los procedimientos de resolución que los adultos han construido a lo largo de su vida para afrontar problemas matemáticos, y por lo tanto se omite también la posibilidad de enunciar un modo de articulación de estos conocimientos con los objetos a enseñar. (Ibídem, p. 37)

Pero el trabajo mismo en torno a las técnicas operatorias estándares supone además un posicionamiento respecto de que “vale la pena el esfuerzo que cuesta” enseñar *“las cuentas”* a pesar de que se disponen de otros medios de cálculo más eficaces como la calculadora. Asumimos que el sentido de su inclusión como objeto de enseñanza obedece a la interpretación por los adultos como “marca de escolaridad”. Las direcciones enunciadas del proyecto de enseñanza de la operatoria procuran proponer “recorridos transitados para conocerla” en los que estas técnicas sean abordadas como modelos de resolución de tareas, modelos asentados en (y que permiten tematizar de modo funcional) el sistema de numeración en el que operan. Coincidimos con Sadovsky (1999, p.32) cuando plantea frente al interrogante de si hace falta aprender las cuentas (y proporcionalidad y factoreo):

“...es necesario aprenderlos con un sentido diferente, no ya orientado a disponer de mecanismos para hacer cálculos -de eso se encargan los medios electrónicos- sino a tener herramientas que permitan poner en juego un aspecto esencial de la actividad matemática: su potencia para modelizar situaciones, su capacidad para prever resultados de manera independiente de la experiencia. El avance tecnológico ha vuelto caducas las finalidades estrictamente prácticas desvinculadas de la conceptualización, abrien-

do un espacio para que los alumnos desplieguen algunas prácticas típicas del quehacer matemático.”

En relación al trabajo incipiente en el Taller de medición de longitudes, iniciado en el marco del diseño de una entrevista diagnóstica, vale la pena detenerse en los cambios operados al trabajar con fases de búsqueda que involucraran a las/los alumnas/os en actividades de medición efectiva¹⁵⁴. Como señalamos en el cierre del capítulo 3, este modo de tratamiento es consistente con el trabajo propuesto con el almanaque para la medición del tiempo. Este abordaje discute con tradiciones de enseñanza escolar de la medida que han sido caracterizadas por procesos de *algoritmización* y *aritmización* (Ponce, 2000). Particularmente nos hemos distanciado de tradiciones que enfatizan la enseñanza de un algoritmo para realizar conversiones entre unidades del sistema decimal de medición, aunque estas conversiones carezcan de sentido para los alumnos. Esto excluye prácticas como el análisis de las magnitudes en juego, la estimación y el tratamiento de los errores en la medición, y la medición como una estrategia posible para la resolución de problemas. Los episodios relatados dan cuenta de la potencialidad de situaciones de acción efectiva para elucidar conocimientos realmente disponibles por los alumnos para la toma de decisiones respecto a: el objeto y dimensión a medir; la elección del instrumento (según la magnitud medida, convencional o no, entre diversos instrumentos convencionales) y sus formas de empleo. Es decir, este tipo de situaciones posibilitarían acceder a conocimientos funcionales de las/los alumnas/os. Así el análisis de la estructuración del *medio del alumno* de la TSD nos posibilitó promover tipos de actividades en que la escuela genere ocasiones para las/los alumnas/os se responsabilicen sobre sus acciones y así adquieran sobre el saber una “posición de dominio” (Parra, 2006). No obstante, también nos parece importante la indagación que emprendimos sobre los conocimientos culturales de los que disponen las/los alumnas/os a partir de participaciones periféricas en prácticas sociales extraescolares

154 Como señalamos en Delprato (2019) fuimos estableciendo fases en este trabajo de indagación de conocimientos sobre instrumentos de medición: fase 1) resolución de problemas que requirieran de mediciones efectivas, y fase 2) exploración del reconocimiento del instrumento y de su modalidad de uso. En ese artículo advertimos que el orden de estas fases (problemas y luego identificación de los instrumentos de medición estándares) se diferencia del que se usa habitualmente en el desarrollo de este tema. Con este orden intentamos evitar que los alumnos usaran por contrato los instrumentos estándares de medición en la resolución de problemas. Las fases o “situaciones de búsqueda” fueron empleadas en la fase inicial en la que diseñamos problemas que demandaran la realización de mediciones. En dicho artículo se reseñan brevemente algunas de las condiciones creadas para sostener el carácter abierto de estas fases de búsqueda.

de medición, participación desigual que nuevamente fue delimitada recuperando los NEL¹⁵⁵. Sostenemos que este tipo de indagación posibilita reconocer el empoderamiento y los contextos de uso relevantes que atraviesan al diseño de situaciones de medición efectiva. Así develar la organización jerárquica de oficios, del ámbito doméstico y de los saberes que allí circulan, nos ha permitido interrogarnos sobre las posibilidades de intervención desde la enseñanza con una pretensión de distribución más igualitaria del saber.

En el **Bloque II** mediante la narrativa construida buscamos caracterizar y comprender **problemáticas docentes para el trabajo con el conocimiento en la EDJA** y dar cuenta de los conocimientos construidos en su abordaje en el Taller en tanto espacio de formación. Creemos necesario interrogarnos sobre el “estatuto epistémico” (Terigi, 2012) de estos conocimientos/saberes construidos. La opción por designarlos como “conocimientos/saberes”, recuperando la distinción ya mencionada de la TSD, deviene del esfuerzo asumido en la construcción de estas narrativas de usar la teoría como mediadora no sólo para objetivar y distanciarnos de un proceso vivido, sino también para verbalizar un conocimiento tácito en términos de un saber proposicional integrado a la teoría educativa pública¹⁵⁶. Coincidimos con Terigi (Ibídem, p. 62) en que:

“La construcción del saber pedagógico en la experiencia tiene dos propiedades correlativas a la singularidad de las situaciones: baja escala y ajuste al contexto. Son las

155 Véase en Delprato (2019, pp. 112-117) las diversas evidencias de esta desigualdad en los episodios relatados en el apartado “Fase 2: episodios en la exploración de instrumentos de medición”.

156 Cabe señalar que Sadovsky et al. (2019) fruto de una investigación colaborativa con docentes se plantean interrogantes próximos en relación al “...grado de generalidad que tiene esta reconfiguración [de las prácticas de enseñanza] y, **en qué sentido, podríamos considerar que los conocimientos producidos en el espacio colaborativo podrían retomarse en procesos de formación docente más descontextualizados**” (El destacado es nuestro, p. 128). Y señalan que los aportes de este trabajo local contextualizado es el reconocimiento de ejes de análisis que “...contribuyen a tomar conciencia de dimensiones a considerar y no prescriben acerca de cómo deben plasmarse en cada caso” que “no se contraponen en absoluto a otras dimensiones de análisis provenientes de marcos teóricos” (Ídem). Asimismo reconocen el origen diverso de estos saberes en tanto “proviene de diferentes modos de problematizar el conocimiento y que no son –pensamos– incompatibles entre sí: uno toma como referencia principal las prácticas de producción de conocimiento matemático y otro, las prácticas de enseñanza de la matemática en el contexto escolar” (Ídem).

propiedades que le dan identidad frente a los saberes pedagógicos que pueden producirse en cualquier otro ámbito. Ahora bien, sin que baja escala y ajuste al contexto impliquen sin más intransferibilidad del saber producido en la experiencia, la dificultad para la generalización y la transferencia debe ser reconocida. Para ello es necesario discutir cómo armonizar singularidad y transferibilidad en la escala del sistema de enseñanza”

Designamos a este cuerpo construido como conocimiento dado su carácter tácito¹⁵⁷, implicado como “teoremas en acto” en la toma de decisiones, es decir, en situaciones de acción¹⁵⁸. Pero la pretensión de la dialéctica conocimiento/saber conlleva dos posicionamientos adicionales: la búsqueda mencionada de darle un estatuto de saber a estos conocimientos; la discusión con la enseñanza directa de saberes didácticos en los procesos de formación como vía de transformación de las prácticas de enseñanza.

En relación a la búsqueda de transferir saberes desde esta experiencia local, cabe advertir que la apuesta es doble: generar una memoria reflexiva de la experiencia para su comunicación interna y fuera del Taller. Sabemos que el riesgo del carácter tácito de estos conocimientos es su pervivencia, dado que han sido conocimientos no rutinarios, generados en el marco de una experiencia de innovación, cuyo devenir se constituyó en un *medio antagonista* para todas las integrantes del Taller. Esto se ha evidenciado en sensaciones contradictorias como el extrañamiento, el re-descubrimiento y la familiaridad que manifestaba la docente en el proceso de discusión de los hallazgos aquí presentados¹⁵⁹. Pero además

157 Esta caracterización supone una diferenciación de concepciones racionalistas de los saberes docentes. Pero a su vez, por la pretensión del diálogo conocimiento/saber si bien adherimos a su carácter tácito inicial sostenido por los enfoques reflexivos de la práctica, reconocemos los límites de la revisión reflexiva solipsista para generar la transformación de las prácticas (y su comunicación). Para profundizar esta discusión, véase en Terigi (2012) el capítulo II “Acerca de los saberes en el trabajo docente”.

158 “Comme dans toute situation non didactique, le professeur peut pourtant transformer ses connaissances, dans l’interaction avec un milieu. Pourtant, le caractère non didactique de la situation autorise essentiellement les situations d’action, rarement les situations de formulation, et de validation, et pratiquement jamais la situation d’institutionnalisation. C’est dire que les connaissances du professeur développées dans ces situations seront le plus souvent des connaissances implicites.

Même dans le cas de situation auto-didactique, dans laquelle le professeur a l’intention d’apprendre de la situation qu’il va vivre “Je verrai bien ce que ça donne”, il me semble qu’on dépasse rarement la dialectique de l’action.” (Margolinas, 2002, p.5)

159 A partir de este proceso de discusión no sólo se han revisado interpretaciones y modos

este proceso, como lo hemos reconocido en otras reconstrucciones de secuencias que hemos emprendido en el Taller (véase Delprato, Fregona y colaboradores, 2013), ha contribuido a tematizar y volver a interrogar las razones detrás de las decisiones, consolidándose paulatinamente las posibilidades colectivas de reconocer condiciones de las situaciones propuestas. Nos hemos implicado así en una reflexión en la que nuestra actuación es mirada con los fines de formular, de comunicar la experiencia buscando preservar su sentido.

Esta dialéctica emprendida en el Taller entre acciones efectivas (decisiones sobre la enseñanza) y la formulación del razonamiento implicado en esas acciones (las condiciones de las situaciones) supone en sí una distinción de ciertos modos de interpretar el lugar del saber didáctico en los procesos de formación docente. Sostenemos la fertilidad de pensar a este saber como un conocimiento funcional y no meramente como un saber cultural si se pretende incidir en las prácticas de enseñanza. Esto conlleva cuestionar la ilusión de la posibilidad de la enseñanza directa de este saber (omitiendo la interpelación de la acción del docente) y la necesaria discusión entonces de la reorganización de este saber para su transmisión: ¿qué versiones de este objeto empleamos en los procesos de formación pensados como acompañamientos en la toma de decisiones sobre la enseñanza y en procesos reflexivos para la formulación de conocimientos implícitos en esas decisiones?

Desde estos supuestos, en el capítulo 4 abordamos el recorrido del Taller en torno al problema de interpretar y acceder a los conocimientos de los adultos. Esto reafirma algunos señalamientos en el campo de la EDJA de que se exige a los docentes la adecuación de sus prácticas al precepto pedagógico de *“partir de los conocimientos previos”* sin saberes didácticos suficientes para asumirlo:

de comunicación, sino que también hemos generado (por iniciativa de la docente) anotaciones a los capítulos de los bloques I y II con aspectos a comunicar de la experiencia, inicialmente a la docente del segundo ciclo, dado que la otra docente que participó del Taller en estaba frente al grupo. En Delprato y colab. (2018) cuando remitimos a la consolidación de procesos de autoría colectiva describimos modos de construcción de acuerdos sobre lo que puede ser objeto de comunicación y advertimos algunas tensiones en torno al reconocimiento de la autoría y a la función diferente que asume la escritura pública (o sea, la producción de artículos y comunicaciones derivadas de esta investigación) para las docentes del estudio y nosotros en tanto investigadores.

Es en este punto precisamente donde el docente de la modalidad de adultos no encuentra anclaje específico en su formación, y por esta razón tiene que resignificar esos conocimientos construidos y apropiados en su trayecto formativo, generalmente centrado en el niño y su entorno, para pensar cómo intervenir pedagógicamente con jóvenes y adultos. []

En esta línea, se impone otra pregunta: ¿Cómo se relaciona el maestro con el conocimiento que los estudiantes expresan en el aula?, ¿cuáles son esos conocimientos cotidianos de los estudiantes? Estos conocimientos constituyen, según Heller (1977, p. 317), la “suma de nuestros conocimientos sobre la realidad que utilizamos de un modo efectivo en la vida cotidiana del modo más heterogéneo”. Se trata de conocimientos apropiados en distintos espacios sociales por donde circulamos. ¿Cuál es la relación que se establece entre estos conocimientos cotidianos y los conocimientos escolares en el aula?

En educación de jóvenes y adultos mucho se ha hablado de la necesidad de “partir de lo que los sujetos saben” pero poco se ha explicitado alrededor de esta premisa. (Lorenzatti, 2011, pp. 4-5)

En este recorrido advertimos nuevamente la complementariedad de las perspectivas teóricas ya mencionadas (TSD y NEL) para cimentar herramientas de interpretación de la actuación de las/los alumnas/os. El análisis del *medio del alumno* posibilita vincular las producciones de las/los alumnas/os con condiciones de las actividades propuestas (por ejemplo, la escritura y la complejidad del cálculo propuesto). En cambio los NEL permiten ampliar la interpretación de estas producciones incorporando su vínculo con valores construidos en torno a la escritura o simbolización matemática en ámbitos no escolares (su uso para una resolución eficaz y no, como en la escuela, como modo privilegiado de trabajo). Esto supone dos tipos de trabajos analíticos diversos en los que acompañar a docentes de la modalidad con los referentes teóricos mencionados que promueven la tematización de la relación alumno-*medio* y alumno (en tanto actor social)-*ámbitos*.

La fertilidad de la noción de ámbito para dar cuenta de que existen eventos y prácticas de numeracidad más allá del ámbito escolar, conlleva la necesidad de generar estrategias de aproximación a dichos ámbitos, cuestión que detallamos en el apartado 4.2.1. Persiste aún en el Taller como problemática la necesidad de acompañamiento en “preparar la mirada” para esta aproximación. Esto conlleva la necesidad de formar a los docentes de la EDJA en el extrañamiento de sus vínculos con la matemática escolar (Nirantar, 2007; Street, Rogers y Baker, 2006) y en saberes requeridos para documentar y analizar eventos y prácticas de numeracidad de otros dominios en que se insertan las/los alumnas/os¹⁶⁰. De modo simultáneo, otra ruptura necesaria en la concepción de vías de acceso a los conocimientos de los alumnos es asumirla como una tarea que atraviesa a la enseñanza y no meramente como un momento inicial en el reingreso al sistema educativo en la modalidad EDJA. Para ello es potente el instrumentar a los docentes en la gestión de fases de búsqueda en secuencias de enseñanza de las diversas nociones.

Estas fases de búsqueda demandan otro tipo de trabajo analítico para acceder a producciones genuinas de las/los alumnas/os, en tanto soporte necesario para pensar un proyecto de enseñanza sustentado en los conocimientos realmente disponibles de los sujetos. Este trabajo demanda apropiarse de conocimientos docentes para la gestión de un contrato didáctico (en términos de distribución de responsabilidades) conveniente para el proyecto de enseñanza. En la reconstrucción del apartado 4.2.2 nos centramos en gestos que fuimos erigiendo colaborativamente para acceder a las producciones de los alumnos y preservar una relación autónoma (próxima a un funcionamiento adidáctico) del alumno con *situaciones de acción* propuestas: la negociación del carácter público de los esbozos de escritura (véase Delprato y Aguilar, 2016), la organización de la clase, el modo de presentación del “medio material” y de sostener un vínculo autónomo en el transcurso mismo de la interacción del sujeto con dicho medio (véase en Delprato (2019) las condiciones didácticas reconstruidas de la Fase 1 de resolución de problemas de medición efectiva).

160 Luego del estudio aquí relatado iniciamos por un breve período un proceso de documentación de saberes matemáticos requeridos para un desempeño autónomo en un oficio en el que se formaba a las alumnas en el CENPA (“el taller de costura”). Las primeras discusiones que tuvimos fueron sobre las lógicas dispares que regulan al ámbito de los oficios y a ciertas experiencias educativas: una organización jerárquica de la distribución de tareas y de saberes frente a la pretensión de un acceso igualitario al saber para la toma de decisiones autónomas; la no transparencia de los saberes matemáticos implicados en el desempeño autónomo.

En el capítulo 5 otra vez aparecen conocimientos docentes contruidos pero ahora para la gestión de fases de expresión pública¹⁶¹: la anticipación de la producción de un registro que pueda ser público (esto conlleva ciertas exigencias de comunicabilidad del registro), la construcción de criterios para la selección de registros que son discutidos públicamente y para la decisión del momento en que se hacen públicos, la organización de momentos de este trabajo (el análisis personal de un registro de otro compañero disponible en un formato ampliado; la discusión de interpretaciones y la confrontación de técnicas con generación de acuerdos sobre resoluciones futuras). Asimismo la discusión de estas decisiones estuvo precedida del análisis de condiciones de las actividades propuestas que posibilitaran este tipo de trabajo: el vínculo con fases de búsqueda (si los sujetos están implicados en la búsqueda de una técnica tiene sentido un intercambio de técnicas posibles); la manipulación de variables que centraran la discusión en los esbozos de escritura (como por ejemplo sostener un tipo de problema para que el desafío no fuera ya interpretarlo).

La importancia de estos conocimientos se revelan entonces como aspectos vinculados a otros aportes posibles del saber didáctico para pensar la formación docente: “las condiciones que deben mantenerse en la gestión o conducción de la enseñanza” (Brousseau, 2007, p. 114). Además se evidencia la importancia del modelo propuesto por la TSD como anticipación de fases críticas para acompañar decisiones de gestión docente: fases de búsqueda (Delprato, 2019), de expresión pública y de validación (para profundizar sobre estas últimas fases (véase Delprato y Aguilar, 2016). Pero centralmente advierten cuál es el carácter de esa relación entre saber didáctico y práctica de enseñanza:

la gestión de una clase puede estar orientada por modelos teóricos, pero como tales, no indican a cada momento lo que se necesita o se debe hacer, sino que dan herramientas

161 El artículo de Sadovsky et al. (2019 EM), también derivado de un trabajo colaborativo con docentes, toma también como un eje de trabajo de los talleres planteado por los docentes la relación entre las interacciones personales y las grupales en la sala de clase. Particularmente retoman discusiones sobre el lugar a otorgarle en la clase al tratamiento de errores de algunos alumnos, logrando reconocer en la colaboración que “el error de un alumno puede estar mostrando la complejidad de una relación a construir” (116). Incluso señalan que la complejidad que tiene para los maestros la gestión de las “puestas en común” no podría advertirse sin el intercambio entre investigadores y docentes. Asimismo de modo más específico, otro de los interrogantes reportados en este artículo vinculado con nuestro trabajo, es “cómo impulsar progreso de recursos de cálculo”.

para interpretar los hechos y decidir en función de dicha interpretación y de la comprensión que se tenga de la lección efectiva. (Fregona y Orús, 2011, p.116)

No obstante, como señalamos en el capítulo 1, estos aportes no nos permitían comprender el origen del carácter problemático de las cuestiones sobre las que interveníamos e iban tramando el devenir del Taller. La necesidad de acceder a los conocimientos disponibles de los adultos es particularmente relevante en la docencia en la EDJA para generar modos de agrupamiento de sujetos con cierta homogeneidad que preserven la posibilidad de un trabajo colectivo o simultáneo. Es decir, “los diagnósticos” constituyen una herramienta clave para develar los puntos de partida de las/los alumnas/os ya no asegurados por un recorrido común. Otra cuestión que advertimos es la necesidad de gestar proyectos de enseñanza que “puedan vivir” en los modos de agrupamiento (con “cierta” homogeneidad en los conocimientos disponibles) y los tiempos irregulares (que impide un avance homogéneo) del aula de EDJA.

La teoría de la forma o la gramática escolar consideramos que es un heurístico potente (con las vigilancias que señalamos en el capítulo 1) para elucidar lo problemático de estas cuestiones: las reglas de la gramática escolar suelen ser naturalizadas, resistentes a los cambios y constitutivas de las formas de hacer y de los saberes pedagógicos disponibles (Terigi, 2006). Esto permite reconocer la necesidad de asumir la producción de saberes didácticos para la enseñanza en un espacio de “plurigrado”¹⁶² y en que el cronosistema escolar no asegura un ritmo común. En ese sentido, nos parece fértil tanto para la adecuación de materiales (dado que la idea de un dispositivo gradual presupone edades homogéneas de acceso a ciertos grados, lo que excluye como población prevista a los adultos), como para el diseño de situaciones comunes/diversas para un aula heterogénea en sus saberes y recorridos temporales, el análisis de condiciones del *medio del alumno*. Así el profesor que prepara la clase (P1 en el *medio del profesor*) puede reconocer variables didácticas a manipular para generar “versiones”¹⁶³ de una actividad seme-

162 En Broitman et al. (2014) se reafirma esta vacancia y la relevancia de su enfrentamiento para producir saber en torno a las condiciones de gestión de un aula en la que hay diversos de conocimientos de los alumnos y es necesario abordar de modo simultáneo un mismo contenido matemático con niveles de conceptualización progresiva.

163 En Broitman et al. (2014) se reportan opciones y preocupaciones próximas a las que aquí abordamos, al proponer en una investigación el trabajo con aspectos comunes (“problemas de la misma estructura y contenido”) y diversos a la vez (mediante la manipulación de variables didácticas que modifiquen el nivel de complejidad de los problemas) para promover mayores

jante pero distinta en cuanto a los conocimientos involucrados y que delimite un recorrido claro en el que incluir a una población de asistencia fluctuante.

Finalmente, pero vinculado al comienzo, todo relato se erige sobre la presunción de un “decir”. Nuestros decires han procurado mostrar un proceso de co-construcción como un modo de pugnar por posiciones más simétricas entre docentes e investigadores en el quehacer de pensar alternativas para la enseñanza que tengan que ver con sus condiciones, sus restricciones y sus “posibles” (véase una descripción de decisiones, episodios y tensiones de este procesos y devenires posteriores con el mismo grupo en Delprato y colab. (2018)). En este devenir del proceso hemos aprendido operaciones implicadas en el ser investigador/coordinador en el Taller como ámbito colectivo, compartido: ¿cómo escuchar y comprender lo que desde el lugar del docente es problemático y es significativo?¹⁶⁴; ¿cómo pensar y asumir acciones y disposiciones transformadoras? Por ello hemos procurado mostrar un trabajo sistemático **con** (no **sobre**) los docentes atravesado de complejos recorridos tal laberintos, por momentos opacos, y siempre inciertos. Estos decires creemos dejan indicios sobre modos de hacer. Pero también esperamos que contribuyan a abonar la discusión sobre la responsabilidad política del Estado por propiciar producciones de saberes pedagógico-didácticos para la enseñanza en la EDJA. Consideramos que este tipo de trabajo sugiere que en condiciones en que nos enfrentamos al límite del saber pedagógico-didáctico disponible es necesario asumir desde el Estado

posibilidades de interacción social y colaboración intelectual entre los alumnos en torno a las actividades. Asimismo también coinciden en la complejidad que conlleva para el docente este tipo de trabajo y la exigencia de una memoria didáctica más rigurosa para evocar las experiencias diversas de cada grupo sobre las nociones matemáticas trabajadas. En las conclusiones de este estudio se convoca a “...seguir estudiando alternativas curriculares para las escuelas rurales, como así también para la enseñanza de adultos, para los programas de aceleración, para la educación llamada especial que ofrezcan variadas trayectorias de estudio de los contenidos escolares con recorridos diferentes aunque con puntos de llegada equivalentes. Esta perspectiva sobre la amplitud, diversidad, secuenciación y redes de conceptos puede resultar un aporte para dichas alternativas” (p. 26).

164 En Delprato y colab. (2018) detallamos procesos (y estrategias) de documentación y de análisis de las situaciones documentadas en el taller en los que buscábamos “integrar en la reconstrucción de situaciones co-construidas las perspectivas de docentes y de investigadores”. Asimismo nos adentramos en vínculos de estos procesos con “exigencias de doble verosimilitud para las posiciones que se encuentran en un taller como el analizado (docentes e investigadores), expresadas tanto en la construcción de estrategias de documentación (Bednarz, 2013a) como en los interlocutores de los productos de esta investigación (Bednarz, 2013b). Esta exigencia fue operando como un criterio de viabilidad y ético que sostuvo el trabajo compartido”.

la provisión de condiciones para generar estudios inicialmente de baja escala y que pongan en diálogo a diversos actores educativos (docentes, investigadores, formadores de docentes) y sus diversos saberes. Esto supone integrar a los circuitos de investigación y de formación a las escuelas de adultos, habitualmente marginadas de políticas del Estado que inciden en el resto del sistema educativo. Consideramos que esta exclusión es un signo de que es necesario seguir profundizando las implicancias de no asumir ya a la EDJA como un régimen compensatorio y coyuntural sino como una modalidad del sistema educativo reconocida por la Ley de Educación Nacional 26.206 (2006) que pretende garantizar el cumplimiento de la obligatoriedad escolar, pero también la educación permanente de jóvenes y adultos.

BIBLIOGRAFÍA

- ACHILLI, E. (2008, 6ª edición). *Investigación y formación docente*. Rosario: Laborde Editor.
- AGÜERO, M. (2003). Interpretación y retos de las etnomatemáticas para la educación básica de adultos. *Decisio. Saberes para la acción en educación de adultos*, Vol. Primavera 2003, pp. 41-45. Disponible en: https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio_4/decisio4_saber9.pdf
- ALLIAUD, A. (2011). *La recuperación de experiencias pedagógicas y su contribución al campo del saber*. Conferencia dictada en el V Seminario Internacional de Alfabetización en el Siglo XXI “La alfabetización y educación de jóvenes y adultos en América Latina. Apertura de la Cátedra Pablo Latapi”, Buenos Aires, Argentina. Disponible en: www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/catedra_Latapi/docs/Andrea%20Alliaud.pdf
- ALLIAUD, A. (2006). “Experiencia narración y formación docente”. *Revista Educação e Realidade*. Vol. 31 (1), pp. 7-22.
- ARRIETA, R. (2013) *Jóvenes y Adultos. Una mirada desde las políticas públicas educativas actuales*. [CD] X RAM (Reunión de Antropología del Mercosur). Córdoba, Argentina.
- ÁVILA, A. (2016). “Repartir y compartir Aprendizaje colaborativo en un círculo de alfabetización”. *Decisio, Saberes para la acción en educación de adultos*, Vol. 45, pp. 33-39. Disponible en: <https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio-45/decisio-45-art05.pdf>

- ÁVILA, A. (2009) “¿Del cálculo oral al cálculo escrito? Constataciones a partir de una situación de proporcionalidad”. En KALMAN y STREET (Coord.), *Lectura, escritura y matemáticas como prácticas sociales: Diálogos con América Latina* (pp. 223-241). México (DF): Siglo XXI Editores en coedición con CREFAL.
- ÁVILA, A. (2003a). “Matemáticas y educación de jóvenes y adultos”. *Decisio. Saberes para la acción en educación de adultos*, Vol. Primavera 2003, pp. 5-7. Disponible en: https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio_4/decisio4_saber1.pdf
- ÁVILA, A. (2003b). “Cálculo escrito y pérdida de significación”. *Decisio. Saberes para la acción en educación de adultos*, Vol. Primavera 2003, pp. 22-26. Disponible en: https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio_4/decisio4_saber5.pdf
- ÁVILA, A. (2001). “El maestro y el contrato en la teoría Brousseauiana”. *Educación Matemática*, Vol. 13 No. 3., pp. 5-21.
- ÁVILA, A. (1997). “Repensando el currículo de matemáticas para la educación de adultos”. En UNESCO-SANTIAGO (Ed.), *Conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos. Jornadas de reflexión y capacitación sobre la matemática en educación* (pp. 101-118). Santiago de Chile: UNESCO-SANTIAGO-OREALC.
- ÁVILA, A., y WALDEGG, G. (1994). *Hacia una redefinición de las matemáticas en la educación básica de adultos*. México (DF): Instituto Nacional de Educación de Adultos.
- BAKER, D., et al. (2003). “Mathematics as social: understanding relationships between home and school numeracy practices”. *For the Learning of Mathematics vol. 23* (3), pp 11-15.
- BARTOLOMÉ, O. y FREGONA, D. (2003). “El conteo en un problema de distribución: una génesis posible en la enseñanza de los números naturales” (pp. 131-162). En PANIZZA (Comp.), *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB: análisis y propuestas*. Buenos Aires: Paidós.
- BARTON, D. y HAMILTON, M. (2004). “La literacidad entendida como práctica social”. En ZAVALA, NIÑO-MURCIA y AMES, *Escritura y sociedad. Nuevas perspectivas teóricas y etnográficas* (pp. 108-139). Lima: Red para el Desarrollo de las Ciencias Sociales en el Perú.
- BATALLÁN, G. (2003) “El poder y la autoridad en la escuela La conflictividad de las relaciones escolares desde la perspectiva de los docentes de infancia”. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol 8 (19) (septiembre-diciembre, 2003), pp. 679-704.
- BATALLÁN, G. (1995) “Autor y actores en Antropología. Tradición y ética en el trabajo de campo”. *Revista de la Academia*, N° 1, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, pp. 97-106.
- BATALLÁN, G. y GARCÍA, J. (1992) “Antropología y Participación. Contribución al debate metodológico”. *Revista Publicar- en Antropología y Ciencias Sociales*, Año 1 (1), pp. 79-89.

- BEDNARZ, N. (2013a) “La construction d’une intervention en mathématiques auprès de classes faibles: affronter la doublé vraisemblance”. En BEDNARZ *Recherche collaborative et pratique enseignante: regarder ensemble autrement*. París: L’Harmattan (pp. 87-95).
- BEDNARZ, N. (2013b) “Rendre compte d’une intervention en mathématiques auprès de classes faibles aux chercheurs et aux enseignants”. En BEDNARZ *Recherche collaborative et pratique enseignante: regarder ensemble autrement*. París: L’Harmattan (pp. 139-149).
- BEDNARZ, N. (2000). “Formation continue des enseignants en mathématiques - une nécessaire prise en compte du contexte”. En BLOUIN y GATTUSO (dir.), *Didactique des mathématiques et formation des enseignants*. Montréal: Módulo.
- BEINOTTI, G. y FRASÓN, M. (2006). *Oralidad y escritura en las aulas de adultos*. Trabajo Final de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- BEINOTTI, G., DELPRATO, M. y DUARTE, M. (2007) “¿ lo trato con el contenido o salgo a indagar por el barrio ? Formación docente y desarrollo curricular con Maestros de jóvenes y adultos”. [CD] II Foro Universitario de Investigación e Intervención Social. Córdoba, Argentina.
- BELANGER, P. y BLAIS, M. (2000). “Perspectivas mundiales de la investigación en el campo de la educación de adultos”. En INEA (Ed.), *Conceptos, políticas, planeación y evaluación en Educación de Adultos* (Vol. II, pp. 363-381). México (DF): Instituto Nacional de Educación de Adultos.
- BESSOT, A., y RIDGWAY, J. (2000). *Education for mathematics in the workplace* (Vol. 24). USA: Kluwer Academic Publishers.
- BOSCH, M. (1994). *La dimensión ostensiva en la actividad matemática. El caso de la proporcionalidad*. Tesis de doctorado. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- BOSCH, M., ESPINOZA, L. y GASCÓN, J. (2003). “El profesor como director de procesos de estudio: análisis de organizaciones didácticas espontáneas”. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 23 (1), pp. 79-136.
- BOURDIEU, P. (2006). *Argelia 60: estructuras económicas y estructuras temporales*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina.
- BROITMAN, C. (2016). “Conocimientos y reflexiones de adultos sobre la numeración escrita”. *Decisio, Saberes para la acción en educación de adultos*, Vol. 45, pp. 25-32. Disponible en: <https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio-45/decisio-45-art04.pdf>
- BROITMAN, C. (2012). *Adultos que inician la escolaridad: sus conocimientos aritméticos y la relación que establecen con el saber y con las matemáticas*. Tesis de doctorado. La Plata (Argentina): Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de la Plata.

- BROITMAN, C. (2013). "Conocimientos sobre el valor posicional de adultos que inician la escuela primaria". En BROITMAN, C. (comp.): *Matemáticas en la escuela primaria I. Números naturales y decimales con niños y adultos*. Buenos Aires: Paidós (pp. 43-71).
- BROITMAN, C. y CHARLOT, B. (2014). "Relación con el saber. Un estudio con adultos que inician la escolaridad". *Educación Matemática*, 26 (3), pp 7-35, México DF, Santillana. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v26n3/1665-5826-ed-26-03-00007.pdf>
- BROITMAN, C., ESCOBAR, M., SANCHÁ, I., URRETABIZCAYA, J. (2014). "Interacciones entre alumnos de diversos niveles de conocimientos matemáticos. Un estudio en un aula plurigrado de escuela primaria. *Yupana*, No. 8, pp. 11-30. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/Yupana/article/view/5014/7637>
- BROUSSEAU, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- BROUSSEAU, G. (1990). "¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas?". *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 8 (3), pp. 259-267.
- BROUSSEAU, G. (1986). "Fondements et méthodes de la mathématiques". *Recherches en didactique des mathématiques*, Vol. 7 (2), pp. 33-116.
- BROUSSEAU, G. y CENTENO, J. (1991). "Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant". *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 11 (2/3).
- CAISSO, L. y LORENZATTI, M. (2011). *Una mirada histórica sobre Programas de Terminalidad Educativa para Jóvenes y Adultos (1994-2010)*. [CD] X Congreso Argentino de Antropología Social, Buenos Aires, Argentina.
- CAMPERO, C. (2009). *Importancia y retos de la formación de los educadores y educadoras de la EPJA*. Ponencia presentada en Universidad Pedagógica Nacional, Mérida, Yucatán.
- CARVALHO, D. et al. (2003). "Reflexiones acerca de la Educación Matemática de Jóvenes y Adultos". *Decisio, Saberes para la acción en educación de adultos*, Vol. Primavera 2003, pp. 17-21. Disponible en: https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio4/decisio4_saber4.pdf
- CARVALHO, D. (2001). "A leitura do texto escrito e o conhecimento matemático". En RIBEIRO (Org.), *Educação de jovens e adultos: novos leitores, novas leituras* (pp.69-98). Campinas: Mercado das Letras.
- CERTEAU, M. (2000) *La invención de lo cotidiano. 1 Artes de hacer*. México (DF): Universidad Iberoamericana (UIA), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, A.C. (ITESO).
- CHARNAY, R. (1994). "Aprender (por medio de) la resolución de problemas". En PARRA y SÁIZ (Comp.) *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones* (pp. 51-63). Buenos Aires: Paidós.

- CHEVALLARD, Y. (1994): “Nouveaux objets, nouveaux problèmes en didactique des mathématiques”. En ARTIGUE, GRAS, LABORDE, TAVIGNOT (Eds.), *Vingt ans de didactique des mathématiques en France. Hommage a Guy Brousseau et Gérard Vergnaud* (pp. 313-320). Grenoble : La Pensée Sauvage.
- CHEVALLARD, Y., BOSCH, M., y GASCÓN, J. (1998). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. España: SEP - ICE Universitat de Barcelona.
- COBEN, D. (2003). *Adult numeracy: review of research and related literature*. London: National Research and Development Centre. Institute of Education.
- COBEN, D. (2000). “Mathematics or Common Sense? Researching ‘Invisible’ Mathematics through Adults’ Mathematics Life Histories”. En COBEN, O’-DONOGHUE y FITZSIMONS (Eds.), *Perspectives on Adults Learning Mathematics. Research and Practice* (pp.53-66). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- COBEN, D., O’DONOGHUE, J. y FITZSIMONS, G. (Eds.) (2000). *Perspectives on Adults Learning Mathematics. Research and Practice*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- COURANT, R. y ROBBINS, H. (1979, 5a ed.). *¿Qué es la Matemática? Una exposición elemental de sus ideas y métodos*. Madrid: Editorial Aguilar.
- CRAGNOLINO, E. (2009) “Condiciones sociales para la apropiación de la cultura escrita en familias campesinas”. En KALMAN y STREET (Coord.), *Lectura, escritura y matemáticas como prácticas sociales: Diálogos con América Latina* (pp. 156-170). México (DF): Siglo XXI Editores en coedición con CREFAL.
- CREFAL (2003). *Decisio. Saberes para la acción en educación de adultos, Vol. Primavera 2003*. Pátzcuaro (México): CREFAL (Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe). Disponible en: https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio_4/decisio4.pdf
- D’AMBROSIO, U. (2002). *Etnomatemática - elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte (Brasil): Autêntica.
- D’AMBROSIO, U. (1997). “Globalización, educación multicultural y etnomatemática”. En UNESCO-SANTIAGO (Ed.), *Conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos. Jornadas de reflexión y capacitación sobre la matemática en educación* (pp. 13-26). Santiago de Chile: UNESCO-SANTIAGO-OREALC.
- DELPRATO, M. (2019a). “Condiciones y episodios de una indagación de conocimientos sobre longitudes de alumnos de EDJA”. *Quaderns digitals, No. 88*, pp. 106-120. Disponible en: http://quadernsdigitals.net/datos_web/hemoteca/r_1/nr_859/a_11508/11508.pdf

- DELPRATO, M. (2019b). “Referentes de decisiones curriculares en propuestas de educación de jóvenes y adultos Mirada sobre los sujetos y sobre la viabilidad de los procesos de enseñanza”. En LORENZATTI y BOWMAN (comp.) *Educación de jóvenes y adultos: contribuciones de la investigación para pensar la práctica educativa* (pp. 138-157). Río Cuarto: UniRío Editora. Disponible en: <http://www.unirioeditora.com.ar/wp-content/uploads/2019/09/978-987-688-359-7.pdf>
- DELPRATO, M. (2008a). “Referentes de decisiones curriculares en propuestas de Educación de Jóvenes y Adultos: mirada sobre los sujetos y sobre la viabilidad de los procesos de enseñanza”. [CD] I Congreso Internacional de Didácticas Específicas, Centro de Estudios en Didácticas Específicas de la Escuela de Humanidades, Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina.
- DELPRATO, M. (2008b). “Construyendo un objeto: Opciones teórico-metodológicas de indagación de conocimientos matemáticos de organizaciones campesinas”. [CD] IX Congreso Argentino de Antropología Social, Misiones, Argentina.
- DELPRATO, M. (2007). *Material de enseñanza de matemática el Programa Encuentro : ¿partir de los saberes de los sujetos o de las prácticas escolares*. [CD] IV Congreso Nacional de Educación de Adultos y I Latinoamericano, Córdoba, Argentina.
- DELPRATO, M. (2005). “Educación de adultos: ¿saberes matemáticos previos o saberes previos a los matemáticos?”. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, Vol. 8 (2), pp. 129-144.
- DELPRATO, M. (2002). *Los Adultos no alfabetizados y sus procesos de acceso a la simbolización matemática*, México (DF). (Documento publicado en versión rústica). Disponible también en: [CD] CINVESTAV (2006). *Tesis de Maestría del Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, 1990-2005*. México (DF): CINVESTAV.
- DELPRATO, M., AGUILAR, G. y SCHIAPPARELLI (2018). “Procesos de documentación y autoría de docentes e investigadores de un taller de enseñanza de la matemática en EDJA”. *VII Congreso Nacional y V Internacional de INVESTIGACIÓN EDUCATIVA*, Facultad de Ciencias de la Educación- Universidad Nacional del Comahue.
- DELPRATO, M. y AGUILAR, G. (2016). “Trabajo colectivo en un aula heterogénea sobre formas de simbolización de la operatoria aditiva”. *Decisio, Saberes para la acción en educación de adultos*, Vol. 45, pp. 40-46. Disponible en: <https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio-45/decisio-45-art06.pdf>
- DELPRATO, M., FREGONA, D. y Colab. (2013). “De usuario competente del sistema monetario al dominio de la escritura de los números”. En BROITMAN (Comp.) *Matemáticas en la escuela primaria: números naturales y decimales con niños y adultos I* (pp. 73-95). Buenos Aires: Paidós.

- DELPRATO, M. y FREGONA, D. (2011). "Procesos de comunicación sobre registros de cálculo sobre un trabajo colectivo en EDJA". En LORENZATTI (Ed.) *Procesos de alfabetización y acceso a la educación básica de jóvenes y adultos*. Córdoba: Narvaja Editor.
- DELPRATO, M. y FREGONA, D. (2009) *Currículum que no teníamos . Miradas docentes sobre el Currículum de Alfabetización y Nivel Primario de Adultos de la Provincia de Córdoba: entre la celebración y el extrañamiento*. [CD] VI Jornadas de Investigación en Educación, Córdoba, Argentina.
- DELPRATO, M. y FUENLABRADA, I. (2012) *El poder de "las cuentas". Poder con las cuentas y las cuentas del poder. Problemas de cálculo en la comercialización y preocupaciones sociales de una líder indígena*. México: CREFAL.
- DELPRATO, M. y FUENLABRADA, I. (2008) "Así le hacemos nosotros: prácticas de numeración escrita en organizaciones productivas de mujeres con baja escolaridad". *Cuadernos de Educación, Año VI (6)*, pp. 337-349.
- DELPRATO, M. y FUENLABRADA, I. (2003a). EL CAJERO. Un recurso didáctico que favorece el acceso de los adultos analfabetos a la simbolización de los números y las operaciones de suma y de resta. *Decisio. Saberes para la acción en educación de adultos.*, Vol. Primavera 2003, pp. 37-40. Disponible en: https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio_4/decisio4_saber8.pdf
- DELPRATO, M. y FUENLABRADA, I. (2003b). "Carmen, alcances y limitaciones de su cálculo mental". RELME 17 (CLAME). Santiago de Chile 21 al 25 de julio.
- EDELSTEIN, G. (2011). *Formar y formarse en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- FELDMAN, D. (2002). "Reconceptualizaciones en el campo de la didáctica". En *Didáctica e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos*. Rio de Janeiro: XI ENDIPE DP&A Editora Ltda.
- FERREIRO, E., FUENLABRADA, I., NEMIROVSKY, M., BLOCK, D., DÁVILA, M. (1987) *Conceptualizaciones matemáticas en adultos no alfabetizados*. México: DIE-CINVESTAV.
- FONSECA, C. (2016). "El aula como espacio de formación del docente Contribuciones de la educación matemática de jóvenes y adultos". *Decisio, Saberes para la acción en educación de adultos*, Vol. 45, pp. 47-52. Disponible en: <https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio-45/decisio-45-art07.pdf>
- FONSECA, C. (2009) "Conceito(s) de numeramento e relações com o letramento". En LOPES y NACARATO (Org.) *Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidade* (pp. 47-60). Campinas (Brasil): Mercado de Letras.
- FONSECA, M. (2002). *Educação Matemática de Jovens e Adultos*. Belo Horizonte (Brasil): Autêntica.

- FREGONA, D. y ORÚS, P. (2011). *La noción de medio en la teoría de las situaciones didácticas: una herramienta para analizar decisiones en las clases de matemática*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- FUENLABRADA, I. y DELPRATO, M. (2012). "Survival of Original Knowledge". En KALMAN y STREET (Coord.), *Latin American Literacy and Numeracy Studies: Local perspectives and beyond* (pp. 109-124). New York: Routledge.
- FUENLABRADA, I. y DELPRATO, M. (2009). "Prácticas matemáticas en organizaciones productivas de mujeres con baja escolaridad: construir una mirada que cimiente propuestas de enseñanza". En KALMAN y STREET (Coord.), *Lectura, escritura y matemáticas como prácticas sociales: Diálogos con América Latina* (pp. 242-261). México (DF): Siglo XXI Editores en coedición con CREFAL.
- FUENLABRADA, I. y DELPRATO, M. (2005). "Tres mujeres y sus diferenciados acercamientos a los números y las cuentas". *Educación Matemática*, Vol. XVI (3), pp. 25-52.
- FUENLABRADA, I. y DELPRATO, M. (2003a). "Olga, desde su cálculo mental dialoga con los números y las cuentas". RELME 17 (CLAME). Santiago de Chile 21 al 25 de julio.
- FUENLABRADA, I. y DELPRATO, M. (2003b). *Sofía, posibilidades y límites de un cálculo escrito arbitrario*. Memorias electrónicas del VII Congreso Nacional de Investigación Educativa. México (DF): Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE). Disponible en: www.comie.org.mx
- GÁLVEZ, G. (1994). "La geometría, la psicogénesis de las nociones espaciales y la enseñanza de la geometría en la escuela elemental". En PARRA y SAIZ (Comp.) *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones* (pp. 273-299). Buenos Aires: Paidós.
- GARCÍA HUIDOBRO, J. E. (2000). "Los cambios en las concepciones actuales de la educación de adultos". En INEA (Ed.), *Conceptos, políticas, planeación y evaluación en Educación de Adultos* (Vol. II), (pp. 225-275). México (DF): Instituto Nacional de Educación de Adultos.
- GEREZ CUEVAS, N. (2014). "Educación matemática de jóvenes y adultos: la complejidad de la enseñanza en una oferta semipresencial. *Yupana*, No. 8, pp. 31-48. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/Yupana/article/view/5015/7638>
- GEREZ CUEVAS, N. (2013). *La enseñanza de saberes matemáticos en la oferta semipresencial de nivel primario de la modalidad de jóvenes y adultos*. Trabajo Final de Licenciatura. Córdoba (Argentina): Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.

- JIMÉNEZ, A. y FIORENTINI, D. (2005). “(Re) significação e reciprocidade de saberes e práticas no encontro de professores de matemática da escola e da universidade”. En FIORENTINI y NACARATO, *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática* (pp. 152-174). São Paulo: Musa Editora, GEP-FPM-Prapem-FE/Unicamp.
- KALMAN y STREET (Coord.). (2009). *Lectura, escritura y matemáticas como prácticas sociales: Diálogos con América Latina*. México (DF): Siglo XXI Editores en coedición con CREFAL.
- KALMAN, J. (2004). *Saber lo que es la letra. Una experiencia de lectoescritura con mujeres de Mixquic*. México (DF): Siglo XXI Editores-Instituto de Educación de UNESCO.
- KNIJNIK, G. (2003a). “Educación de personas adultas y etnomatemáticas. Reflexiones desde la lucha del Movimiento Sin Tierra de Brasil”. *Decisio. Saberes para la acción en educación de adultos*, Vol. Primavera 2003, pp.8-11. Disponible en: https://crefal.org/decisio/images/pdf/decisio_4/decisio4_saber2.pdf
- KNIJNIK, G. (2003b). “Currículo, Etnomatemática e Educação Popular: um estudo em um assentamento do movimento sem terra”. *Currículo sem Fronteiras*, Vol. 3 (1), pp. 96-110.
- KNIJNIK, G. (1997). “Educación Matemática, Cultura y Exclusión Social”. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. XXVII (4), pp. 61-75.
- KNIJNIK, G., WANDERER, F., DE OLIVEIRA, C. (Org.) (2004). *Etnomatemática e educação*. Belo Horizonte (Brasil): Autêntica.
- KULA, W. (1999, 4a ed.). *Las medidas y los hombres*. México (DF): Siglo XXI Editores.
- LAVE, J. (1991). *La cognición en la práctica*. Barcelona (España): Paidós.
- LERNER, D. (2013). “Hacia la comprensión del valor posicional. Avances y vicisitudes en el trayecto de una investigación didáctica”. En BROITMAN (Comp.) *Matemáticas en la escuela primaria: números naturales y decimales con niños y adultos I* (pp. 173-201). Buenos Aires: Paidós.
- LIZARZABURU, A. y ZAPATA SOTO, G. (2001). *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Experiencias y desafíos*. Madrid: Ediciones Morata, PROEIB-ANDES, DSE.
- LORENZATTI, M. (2011). “Estudiantes, maestros y profesores: adultos en procesos formativos”. En Fundación Santillana (Ed.) *Seminarios Internacionales de alfabetización en el Siglo XX. La formación de alfabetizadores y educadores de jóvenes y adultos. En camino a la VI Confintea*. Buenos Aires: Santillana. Disponible en: http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/catedra_Lata-pi/docs/Lorenzatti.pdf

- LORENZATTI, M. (2009). *Conocimientos, prácticas sociales y usos escolares de cultura escrita de adultos de baja escolaridad*. Tesis de doctorado. Córdoba (Argentina): Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- LORENZATTI, M. (2005a) “Análisis sociopolítico de la educación de adultos: el lugar del adulto”. En LORENZATTI, M. *Saberes y conocimiento acerca de la cultura escrita: un trabajo con maestros de jóvenes y adultos* (pp.19-31). Córdoba: Ferreyra Editor.
- LORENZATTI, M. (2005b). “Providing Primary Level Education for Youth and Adults in Córdoba (Argentina)”. The Cyril O. Houle Scholars in Adult and Continuing Education Program. Global Research Perspectives: Volume V. University of Georgia. Athens (USA) Pag. 80-95. Versión en español pag. 64-79.
- MARGOLINAS, C. (2002). “Situations, milieux, connaissances: analyse de l’activité du professeur”. En DORIER, ARTAUD, ARTIGUE, BERTHELOT y FLORIS (Eds.), *Actes de la 11ème Ecole d’Été de Didactique des Mathématiques* (pp. 141-156). Grenoble: La Pensée Sauvage.
- MARGOLINAS, C. (1999). “Les pratiques de l’enseignant: Une étude de didactique des mathématiques: recherche de synthèses et perspectives”. En BAILLEUL (Ed.), *Actes de la 10ème Ecole d’Été de Didactique des Mathématiques* (pp. 10-33). Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques.
- MARÍÑO, G. (1997). “Los saberes matemáticos previos de jóvenes y adultos: alcances y desafíos”. En UNESCO-SANTIAGO (Ed.), *Conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos. Jornadas de reflexión y capacitación sobre la matemática en educación*. (pp. 77-100). Santiago de Chile: UNESCO-SANTIAGO-OREALC.
- MECyT (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología). (2006). *Ley de Educación Nacional 26.206*. Disponible en: www.me.gov.ar/doc_pdf/ley_de_educ_nac.pdf
- MISIRLIS, G. (2009) “Deudas y desafíos en la educación de jóvenes y adultos: una mirada desde un enfoque político”. II Seminario Internacional de Alfabetización en el SXXI Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/catedra/Latapi/docs/Deudas%20y%20desafios%20en%20la%20educación%20de%20jóvenes%20y%20adultos%20Misirlis.pdf>
- MISKULIN, R. et al. (2005). “Pesquisas sobre trabalho colaborativo na formação de professores de matemática: um olhar sobre a produção do Prapem/Unicamp”. En FIORENTINI, D. y NACARATO, A. (Org.) *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática* (pp.196-219). São Paulo: Musa Editora.

- NACARATO, A. (2005). "A escola como *lôcus* de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração". En FIORENTINI, D. y NACARATO, A. (org.) *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática* (pp.175-195). São Paulo: Musa Editora.
- NEGRETE ARTEAGA, T. (2010). *Una aproximación a la intervención educativa: experiencias y soportes analíticos*. Tesis de doctorado. México (DF): DIE-CIN-VESTAV. (Documento publicado en versión rústica)
- NIRANTAR (2007). *Exploring the everyday. Ethnographic Approaches to Literacy and Numeracy*. New Delhi: Nirantar y ASPBAE.
- NUNES, T. (2001). La matemática en la vida y en la escuela: dos décadas de investigación. En LIZARZABURU y ZAPATA SOTO (Eds.), *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Experiencias y desafíos* (pp. 234-252). Madrid: Ediciones Morata, PROEIB-ANDES, DSE.
- OLIVEIRA, M. (2001) "Jovens e Adultos como Sujeitos de Conhecimento e Aprendizagem". En RIBEIRO, V. (Org.) *Educação de jovens e adultos: novos leitores, novas leituras* (pp.15-43). Campinas (Brasil): Mercado de Letras.
- PALMAS, S. y BLOCK, D. (2011a). *Acceso a la representación escrita de los números. Una secuencia didáctica para adultos de baja o nula escolaridad. Primera parte: números hasta 20*. [CD] XI Congreso Nacional de Investigación Educativa / 5. Educación y Conocimientos Disciplinarios, Monterrey, México. Disponible en: www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_05/0127.pdf
- PALMAS, S. y BLOCK, D. (2011b). *Acceso a la representación escrita de los números. Una secuencia didáctica para adultos de baja o nula escolaridad. Segunda parte: números mayores que 20*. [CD] XI Congreso Nacional de Investigación Educativa / 5. Educación y Conocimientos Disciplinarios, Monterrey, México. Disponible e: www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_05/0131.pdf
- PARRA, C. (2006). "La escuela primaria nos concierne". En TERIGI (Comp.), *Diez miradas sobre la escuela primaria* (pp. 25-52). Bs. As.: Fundación OSDE/ Siglo XXI Editores.
- PARRA, C. (1994) "Cálculo mental en la escuela primaria". En PARRA y SAIZ (Comp.) *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones* (pp. 219-272). Buenos Aires: Paidós.
- PIAGET, J., INHELDER, B. y SZEMINSKA, A. (1973, 2ª ed.). *La géométrie spontanée de l'enfant*. París: Presses Universitaires de France.
- PONCE, H. (2000). *Enseñar y aprender matemática: propuestas para el segundo ciclo*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- RIVERO, J. (2000). Proyecciones hacia el siglo XXI. En INEA (Ed.), *Conceptos, políticas, planeación y evaluación en Educación de Adultos* (Vol. II) (pp. 67-131). México (DF): Instituto Nacional de Educación de Adultos.

- ROCKWELL, E. (2009). *La experiencia etnográfica: historia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.
- ROCKWELL, E. (2000). "Tres planos para el estudio de las culturas escolares: el desarrollo humano desde una perspectiva histórico-cultural". *Interações, jan-jun, año/vol. V (009)*, pp. 11-25.
- RODRÍGUEZ, L. (2008). *Situación presente de la educación de personas Jóvenes y Adultas en Argentina*. Pátzcuaro (México): CREFAL. Disponible en: www.crefal.edu.mx/crefal2013/cooperacion/descargas/informes_nacionales/argentina.pdf
- SADOVSKY, P. (2005). *Enseñar Matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- SADOVSKY, P. (1999) "Matemáticas: siglo XXI". *Revista del Colegio Integral Martín Buber*. Buenos Aires.
- SADOVSKY, P., ITZCOVICH, H., BECERRIL, M., QUARANTA, M., GARCÍA, P. (2019). "Trabajo colaborativo entre docentes e investigadores en Didáctica de la Matemática: de la reflexión sobre las prácticas a la elaboración de ejes de análisis". *Educación Matemática*, 31.2, pp. 105-131. Disponible en: http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol31/2/05_REM31-2.pdf
- SADOVSKY, P. y TARASOW, P. (2013). "Transformar ideas con ideas. El espacio de discusión en la clase de matemática". En BROITMAN (Comp.) *Matemáticas en la escuela primaria: saberes y conocimientos de niños y docentes* (pp. 221-236). Buenos Aires: Paidós.
- SALEME DE BURNICHÓN, M (1997) *Decires*. Córdoba (Argentina): Narvaja Editor.
- SOLARES, D. (2012). *Conocimientos matemáticos de niños y niñas jornaleros agrícolas migrantes*. Tesis de doctorado. México (DF): DIE-CINVESTAV. (Documento publicado en versión rústica).
- SOTO, I. (1997). Algunas proposiciones sobre la didáctica para la enseñanza de las matemáticas de jóvenes y adultos. En UNESCO-SANTIAGO (Ed.), *Conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos. Jornadas de reflexión y capacitación sobre la matemática en educación* (pp. 119-130). Santiago de Chile: UNESCO-SANTIAGO-OREALC.
- STREET, B. (1993) *Cross-Cultural Approaches to Literacy*. New York: Cambridge University Press.
- STREET, B., ROGERS, A., BAKER, D. (2006). "Adult teachers as researchers: ethnographic approaches to numeracy and literacy as social practices in South Asia". *Convergence, Vol. XXXIX (1)*, pp. 31-44.
- STREET, B., et al. (2003). "Numeracy Practices". En STREET, BAKER y TOMLIN, *Navigating Numeracy: Home / School Numeracy Practices*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

- SUÁREZ, D. (2007). *¿Qué es la documentación narrativa de experiencias pedagógicas?* Colección de Materiales Pedagógicos. Documentación narrativa de experiencias y viajes pedagógicos. Proyecto CAIE del InFod. Buenos Aires: LPP y MECyT.
- TERIGI, F (2012). *Los saberes de los docentes: formación, elaboración en la experiencia e investigación: documento básico*. Documento básico del VIII Foro Latinoamericano de Educación Saberes docentes: Qué debe saber un docente y por qué. Buenos Aires: Santillana. Disponible en: www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201205/documento_basico_2012.pdf
- TERIGI, F. (2009). *Organización de la enseñanza en los plurigrados de las escuelas rurales*. Tesis de Maestría. FLACSO. Sede Académica Argentina, Buenos Aires. Disponible en: <http://www.flacso.org.ar/publicaciones.php>
- TERIGI, F. (2006). “Las otras primarias y el problema de la enseñanza”. En TERIGI (Comp.), *Diez miradas sobre la escuela primaria* (pp. 191-230). Buenos Aires: Fundación OSDE/ Siglo XXI.
- TIRAMONTI, G., (2008). “Introducción”. *Reformas de la forma escolar: heterogeneidades y persistencias*. Revista propuesta educativa, No. 29. Disponible en: <http://www.propuestaeducativa.flacso.org.ar/index.php>
- UNESCO-SANTIAGO. (1997). *Conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos. Jornadas de reflexión y capacitación sobre la matemática en educación*. Santiago de Chile: UNESCO-SANTIAGO-OREALC.
- UNSM (2003). *Boletín del Museo de Arqueología y Antropología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, No.1*. Disponible en: sisbib.unmsm.edu.pe/bib-virtual/publicaciones/antropologia/2003_N01/a05.htm
- VERGNAUD, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad: problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela*. México (DF): Trillas.
- VERGNAUD, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en didactique des mathématiques, Vol. 10 (2-3)*, pp. 133-170.
- ZAVALA, V. NIÑO-MURCIA, M. y AMES, P. (2004). “Introducción”. En ZAVALA, NIÑO-MURCIA, y AMES, *Escritura y sociedad. Nuevas perspectivas teóricas y etnográficas* (pp. 7-20). Lima: Red para el Desarrollo de las Ciencias Sociales en el Perú.

DOCUMENTOS CURRICULARES:

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2007). *Lineamientos Curriculares Nacionales para la Formación Docente Inicial*. Buenos Aires: Ministerio de Educación e Instituto Nacional de Formación Docente.

- MEPC (2008a), *Propuesta Curricular Alfabetización y Nivel Primario. Educación Permanente de Jóvenes y Adultos (EPJA)*. Córdoba: MEPC (Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba).
- MEPC (2008b) *Diseño Curricular. Profesorado de Educación Inicial. Profesorado de Educación Primaria. Diseño Curricular de la Provincia de Córdoba*. Córdoba: MEPC. Disponible en: www.dges.cba.infed.edu.ar/sitio/upload/Doc.curriculo_2009publicacion.pdf

MATERIALES DE ENSEÑANZA O DE DESARROLLO CURRICULAR:

- FUENLABRADA, I., BLOCK, D., BALBUENA, H., CARVAJAL, A., (1991). *Juega y aprende matemáticas*. México (DF): SEP, Libros del Rincón.
- INEA. (2005, 3ª edición). *Los números. Libro del adulto*. México (DF): Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA). Disponible en: www.conevyt.org.mx/cursos/materiales/ineapdfs/numeros.zip
- INEA. (2004, 3ª edición). *Matemática para empezar. Libro del adulto*. México (DF): INEA. Disponible en: www.conevyt.org.mx/cursos/materiales/ineapdfs/matematicas_empezar.zip
- INEA. (2000a). *Matemática para empezar. Libro del adulto*. México (DF): Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA).
- INEA. (2000b). *Figuras y medidas. Libro del adulto*. México (DF): INEA.
- INEA. (2000c). *Números y cuentas para el comercio. Libro del adulto*. México (DF): INEA. Disponible en: www.conevyt.org.mx/cursos/materiales/ineapdfs/ncuencom.zip
- INEA. (2000d). *Números y cuentas para el hogar. Libro del adulto*. México (DF): INEA. Disponible en: www.conevyt.org.mx/cursos/materiales/ineapdfs/numeros_hogar.zip
- MECyT (2007a). *Matemática. Nivel Primario para Jóvenes y Adultos. Libro de apoyo para el estudiante*. Buenos Aires: MECyT (Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación).
- MECyT. (2007b). *Ejemplos para pensar la enseñanza en plurigrado*. Buenos Aires: MECyT.
- MECyT (2001a). *Mejoramiento de la calidad de la educación de adultos: matemática 1*. Buenos Aires: MECyT.
- MECyT (2001b). *Mejoramiento de la calidad de la educación de adultos: matemática 2*. Buenos Aires: MECyT.

- MECyT (2001c). *Mejoramiento de la calidad de la educación de adultos: matemática docente*. Buenos Aires: MECyT.
- MECyT (2001d). *Mejoramiento de la calidad de la educación de adultos: formación para el trabajo 1*. Buenos Aires: MECyT.
- MEN (2011a) *Continuidad educativa libro para el estudiante: educación primaria para jóvenes y adultos*. Buenos Aires: MEN (Ministerio de Educación de la Nación). Disponible en: www.alfabencuentro.com.ar
- MEN (2011b) *Continuidad educativa libro para el docente: educación primaria para jóvenes y adultos*. Buenos Aires: MEN (Ministerio de Educación de la Nación). Disponible en: www.alfabencuentro.com.ar
- MONTENEGRO, O. (2004). *Libro simple para el alfabetizador* (pp. 81-111). Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación, OEI. Disponible en: www.me.gov.ar/alfabetizacion/docs/libro_alfabetizador.pdf
- MORENO, B., QUARANTA, M. y EQUIPO DE MATEMÁTICA RAE (2006). *Matemática para que aprendan todos: numeración escrita y cálculo mental en primer ciclo: una experiencia en centros de apoyo escolar*. Olivos (Argentina): RAE.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (2011a). *Hacer matemática en 1º*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (2011b). *Hacer matemática en 2º*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRA, C. Y SAIZ, I. (2011c). *Hacer matemática en 3º*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (2011d). *Hacer matemática en 1º guía docente*. Buenos Aires: Editorial Estrada. Disponible en: www.comunidadgm.com.ar/imagenes/descargas/HM1_GD-1.pdf
- PARRA, C. y SAIZ, I. (2011e). *Hacer matemática en 3º guía docente*. Buenos Aires: Editorial Estrada. Disponible en: www.comunidadgm.com.ar/imagenes/descargas/HM3_GD%20interior.pdf
- PARRA, C. y SAIZ, I. (2010). *Hacer matemática en 2º guía docente*. Buenos Aires: Editorial Estrada. Disponible en: [www.comunidadgm.com.ar/imagenes/descargas/HM2_LD%20\(A\).pdf](http://www.comunidadgm.com.ar/imagenes/descargas/HM2_LD%20(A).pdf)
- PARRA, C. y SAIZ, I. (2006a). *Nuevo hacer matemática 1*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (2006b). *Nuevo hacer matemática 2*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (2006c). *Nuevo hacer matemática 3*. Buenos Aires: Editorial Estrada.

- PARRA, C. y SAIZ, I. (2000, 2ª ed.). *Hacer matemática 1*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (1999a, 2ª ed.). *Hacer matemática 2*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (1999b). *Hacer matemática 3*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (1999c). *Libro para el docente. Hacer Matemática 1*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (1999d). *Libro para el docente. Hacer Matemática 2*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (1999e). *Libro para el docente. Hacer Matemática 3*. Buenos Aires: Editorial Estrada.
- PARRELLO, M. (Coord.), ACÍN, A., MUCHIUT, M., VENTURINI, A., GERBAUDO, S., RUSTÁN, M., FERRARO, M.S., VIOLA, F., SARDOY, C. (2009a). *Actividades para el alumno. Nivel primario*. Córdoba: Plan FinEs, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación Argentina, Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- PARRELLO, M. (Coord.), ACÍN, A., MUCHIUT, M., VENTURINI, A., GERBAUDO, S., RUSTÁN, M., FERRARO, M.S., VIOLA, F., SARDOY, C. (2009b). *Material para el docente. Nivel primario*. Córdoba: Plan FinEs, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación Argentina, Gobierno de la Provincia de Córdoba.

Enseñanza *matemática* a adultos

María Fernanda Delprato

Este libro es una producción realizada en el marco del proyecto “Prácticas educativas con Jóvenes y Adultos: políticas, sujetos y conocimientos”, aprobado y financiado por FONCYT, con lugar de trabajo en el Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. Procura contribuir a la discusión y reflexión sobre la enseñanza matemática a jóvenes y adultos y la formación específica de docentes de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos (EPJA).

Se trata de una investigación sobre una experiencia de un trabajo colaborativo con docentes coordinado por la Dra. Ma. Fernanda Delprato, quien analiza la puesta en marcha de un taller de educadores en torno a decisiones de enseñanza matemática para jóvenes y adultos en una institución educativa de EPJA de la ciudad de Córdoba.

El propósito del estudio —en palabras de su autora— fue contribuir a reflexionar en torno a algunas condiciones de la enseñanza de las matemáticas a jóvenes y adultos, condiciones que enfrentan docentes que procuran una transformación de sus prácticas de enseñanza para hacer avanzar los saberes matemáticos de quienes se reinsertan en propuestas educativas.

Esta publicación, se encuentra dirigida a docentes de educación de jóvenes y adultos y a quienes trabajan en la formación docente e investigación en el campo de la educación de jóvenes y adultos.

ffyh

Facultad de Filosofía
y Humanidades / UNC

ciffyh

Centro de Investigaciones
María Saleme de Burnichon
Facultad de Filosofía y Humanidades / UNC



Universidad
Nacional
de Córdoba



colección **iPyC**

En consonancia con su condición pública, en la UNRC la publicación de innovaciones constituye una práctica frecuente. Hay una disposición institucional para dar a conocer de manera abierta y generalizada las diversas producciones, tanto en el plano académico de la formación como en el ámbito de la investigación y la vinculación con los diversos contextos socioculturales y comunitarios. Se manifiesta permanentemente el interés por compartir, por hacer conocer, por visibilizar al trabajo, sus procesos y resultados; hacerlos públicos no solo para ser conocidos, sino también para que aporten al pensamiento y a la mejora y reupten las contribuciones del contexto.

ISBN 978-987-685-306-3



9 789876 1883863

UniRío
editora



Universidad Nacional
de Río Cuarto
Secretaría Académica