

TESIS

para obtener el grado de

DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**“La enseñanza de la matemática en el nivel
primario de la modalidad de Educación
Permanente de Jóvenes y Adultos:
Saberes docentes, prácticas y condiciones
institucionales”**

Doctorando: Lic. Nicolás Gerez Cuevas

Directora: Dra. Dilma Fregona

Co-directora: Dra. Fernanda Delprato

2019



AGRADECIMIENTOS

A las maestras que aquí nombramos como Cecilia, Daniela y María por el compromiso en su trabajo docente, por la confianza en abrir su mundo escolar, y por la sinceridad con la que compartieron sus miradas.

A Dilma y Fernanda por la amplísima generosidad para compartir sus saberes, por la confianza puesta en mi trabajo, por mostrarme cómo la investigación es un camino para aportar a construir otra educación, por "aguantarme" en la demora en terminar esta tesis.

A la Dirección General de Jóvenes y Adultos de la Provincia de Córdoba y a la Secretaría de Modalidad de Jóvenes y Adultos por permitirme realizar el trabajo de campo en instituciones de su dependencia y por facilitar la colaboración de las docentes.

Al Doctorado en Ciencias de la Educación por brindarme la posibilidad de desarrollar mis búsquedas académicas en este espacio.

A la ANPCyT y a CONICET por financiar respectivas becas doctorales para realizar este trabajo.

A FAMAF por brindarme lugar de trabajo para realizar esta investigación.

A Paula, Gabi y Adri, "maestras" que me mostraron cómo el trabajo en la EDJA puede implicar un compromiso humano profundo con el/la otro/a.

A Mónica, Cristina, Fernanda, María, Iris, Ara, Silvina y Marianela, compañeras del Grupo de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología de FAMAF, por los aportes en las presentaciones realizadas en los seminarios internos y por alentarme continuamente a terminar el trabajo.

A Juan Carlos Llorente, Marieta Lorenzatti, Gloria Beinotti y Rosita Brumat por los aportes, preguntas, y orientaciones brindadas y por ayudarme en la búsqueda e interpretación de algunos documentos.

Al equipo del proyecto FONCYT por ayudarme a ampliar mi mirada sobre la EDJA.

Al equipo de los sucesivos proyectos SECYT, por compartir las búsquedas y referencias para pensar la enseñanza de la matemática.

A la Universidad pública y gratuita por la formación científica, humana y política que me ha brindado desde hace ya muchos años en distintos espacios.

A mi vieja y mi viejo por todo el esfuerzo que hicieron por sostener el proyecto de mi educación.

A Toti y Guada por hacernos el aguante mutuamente en este trayecto por el Doctorado.

A los/as chicos/as de la oficina de becarios, con quienes compartí gran parte del cotidiano de esta tesis y de quienes valoro profundamente su compromiso con el trabajo científico.

A Lucía por acompañarme y bancarse convivir también con esta tesis.

“Por ahí nosotros como modalidad que luchamos mucho por no parecernos a primaria, que no haya tanta estructura; pero por ahí siento que estamos pidiendo algo, por lo menos en mi caso, que tampoco sé cómo sostenerlo.

Yo no quiero el mismo control de primaria.

Pero tampoco sé cómo moverme sola.”

Cecilia, maestra en la primaria de jóvenes y adultos

Demasiado habitualmente la enseñanza es tomada como un problema *doméstico*, como un problema *individual*, como un problema *didáctico*, en un uso peyorativo de este término que restringe lo didáctico al diseño de estrategias de trabajo en el aula, a un problema de *metodología*, con el supuesto “todoterreno” de la visión tecnocrática o con el supuesto minimalista de que la enseñanza se encuentra al final de la cadena de transmisión que arranca en el motor de las definiciones políticas. Desde luego, la enseñanza es un problema didáctico; *pero la didáctica es un problema político.*

Flavia Terigi (2004)

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. DEVENIR DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	2
Antecedentes	2
<i>Sobre la modalidad de educación de jóvenes y adultos</i>	<i>2</i>
<i>Sobre la educación matemática de jóvenes y adultos</i>	<i>3</i>
<i>Sobre los saberes y las prácticas docentes</i>	<i>5</i>
<i>Sobre las prácticas de enseñanza en las “otras primarias”</i>	<i>7</i>
<i>Sobre las prácticas de enseñanza de las matemáticas en clases comunes</i>	<i>8</i>
Perspectivas teóricas en la construcción del problema de investigación.....	11
<i>Una perspectiva didáctica sobre la difusión de saberes matemáticos</i>	<i>11</i>
<i>La complejidad de las prácticas docentes y la necesidad de un enfoque multirreferencial.....</i>	<i>14</i>
<i>Etnografía educativa latinoamericana.....</i>	<i>16</i>
<i>Prácticas de numeracidad.....</i>	<i>18</i>
Devenir teórico-metodológico y construcción del objeto de estudio	19
<i>Encuadre metodológico.....</i>	<i>19</i>
<i>La primera formulación de la problemática de investigación.....</i>	<i>20</i>
<i>Reformulación del problema de investigación.....</i>	<i>22</i>
<i>Formulación final de la problemática de investigación:.....</i>	<i>25</i>
<i>Decisiones sobre y en el campo</i>	<i>25</i>
Proceso Analítico.....	29
<i>Condiciones y restricciones sobre el trabajo docente en la modalidad y en cada escuela</i>	<i>30</i>
<i>Saberes docentes que se manifiestan en procesos de reflexión sobre el trabajo docente</i>	<i>31</i>
<i>Dificultades del oficio docente vinculadas a la enseñanza de la matemática</i>	<i>31</i>
La adaptación de la enseñanza a la diversidad de necesidades individuales.....	32
La articulación entre prácticas de numeracidad de dominio escolar y de la vida cotidiana.....	32
La construcción de sentido en la enseñanza de objetos matemáticos específicos: las fracciones	32
La construcción de recorridos de estudio	33
<i>Prácticas de enseñanza de saberes matemáticos.....</i>	<i>33</i>
CAPÍTULO 2. LA REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE ENSEÑANZA EN LA	
EDJA	34
La práctica docente y sus determinantes	34
El devenir de la EDJA como parte del sistema escolar argentino	37
Breve definición de las nociones de sistema de enseñanza y proyecto didáctico	43
Orientación de la reestructuración del sistema de enseñanza en EDJA	46

El diseño curricular en la definición de un proyecto didáctico.....	48
La noción de “capacidades” como clave en la reestructuración del sistema de enseñanza.....	51
<i>La noción de “capacidades fundamentales”</i>	53
Limitaciones de la reestructuración del sistema de enseñanza desde una mirada didáctica.....	53
Una respuesta al problema de la enseñanza escindida de la actividad matemática	57

CAPÍTULO 3. SABERES EN EL TRABAJO DOCENTE EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS DE EDJA 60

Un modo de abordaje de los saberes docentes.....	60
--	----

3.1 Saberes en el trabajo docente de María en la Escuela Nocturna 65

La trayectoria de María	65
Trabajar en la Escuela Nocturna Ceferino Namuncurá.....	66
¿Qué sentidos construye sobre la escuela en la modalidad de jóvenes y adultos? ¿Qué saberes pone en juego para reflexionar sobre ello?.....	68
<i>El sentido de la escolaridad en EDJA desde discursos de la tradición compensatoria.....</i>	68
<i>Resignificación del discurso de valorización del saber de los sujetos.....</i>	70
¿Qué piensa sobre la enseñanza, el aprendizaje y sus condiciones? ¿Qué saberes pone en juego en ello?.....	72
<i>La valoración de las interacciones orales.....</i>	72
<i>El cuestionamiento de gestos de infantilización</i>	73
¿Qué piensa sobre la matemática y su enseñanza? ¿Qué saberes pone en juego en ello?.....	74
<i>La búsqueda de mejorar la autoestima para el aprendizaje de la matemática</i>	74
<i>La enseñanza directa de algoritmos estándares y de las tablas de multiplicación.....</i>	75
A modo de síntesis	77

3.2 Saberes en el trabajo docente de Daniela en el CENPA 79

La trayectoria de Daniela	79
Trabajar en el CENPA Calfucurá	79
¿Qué sentidos construye sobre la escuela en la modalidad de jóvenes y adultos? ¿Qué saberes pone en juego para reflexionar sobre ello?.....	83
<i>La concepción carencial de sujeto y la tensión con el proyecto institucional.....</i>	83
¿Qué piensa sobre la enseñanza, el aprendizaje y sus condiciones? ¿Qué saberes pone en juego en ello?.....	84
<i>La valorización de procesos constructivos de conocimientos</i>	84
<i>La dificultad de los aprendizajes escolares en la modalidad</i>	86
¿Qué piensa sobre la matemática y su enseñanza? ¿Qué saberes pone en juego en ello?.....	86
<i>Perspectivas sobre la enseñanza de la matemática</i>	86
<i>Dificultades de aprendizaje específicas en matemática</i>	87

A modo de síntesis	88
3.3 Saberes en el trabajo docente de Cecilia en la escuela municipal	90
La trayectoria de Cecilia	90
Trabajar en la escuela municipal Saygüequé.....	91
¿Qué sentidos construye sobre la escuela en la modalidad de jóvenes y adultos? ¿Qué saberes pone en juego para reflexionar sobre ello?.....	95
<i>La elección del trabajo con sectores populares.....</i>	<i>95</i>
<i>El reconocimiento de intereses de las/os estudiantes.....</i>	<i>96</i>
¿Qué piensa sobre la enseñanza, el aprendizaje y sus condiciones? ¿Qué saberes pone en juego en ello?.....	97
<i>La relevancia de los saberes a enseñar.....</i>	<i>97</i>
<i>La construcción de confianza en las posibilidades de cada estudiante</i>	<i>97</i>
<i>El aprendizaje como transferencia a prácticas sociales del cotidiano</i>	<i>98</i>
<i>La asignación de dificultades de aprendizaje a estudiantes.....</i>	<i>99</i>
¿Qué piensa sobre la matemática y su enseñanza? ¿Qué saberes pone en juego en ello?.....	100
<i>La relevancia de los saberes matemáticos a enseñar.....</i>	<i>100</i>
<i>Dificultad en la construcción del sentido de la enseñanza de la matemática</i>	<i>102</i>
<i>La apropiación de la noción de prácticas ostensivas.....</i>	<i>102</i>
A modo de síntesis	105
Los saberes en el trabajo docente en las distintas instituciones.....	107
CAPÍTULO 4. DIFICULTADES DEL OFICIO DOCENTE EN EDJA	110
La noción de dificultades del oficio en la TAD	110
4.1 La adaptación de la enseñanza a la diversidad de necesidades individuales.....	114
La estructura curricular modular en primaria de EDJA	114
Experiencias de trabajo docente con grupos en etapas diferentes	116
La atención a estudiantes con dificultades de aprendizaje	118
La estrategia de proponer actividades diferentes para cada nivel	119
La estrategia de proponer una actividad común para todos los niveles	122
A modo de síntesis	126
4.2 La articulación entre prácticas de numeracidad de dominio escolar y de la vida cotidiana	129
Un problema abierto para la investigación.....	129
La integración de saberes cotidianos en la enseñanza en las prescripciones curriculares	131
El reconocimiento de saberes no escolares en el discurso docente.....	132

La apelación recurrente a eventos de manejo del dinero.....	134
Dificultad para atribuir sentido a la articulación entre cálculo mental y escritura.....	138
Los límites para recuperar eventos de numeracidad del cotidiano para la enseñanza.....	140
La extensión de procedimientos aritméticos al cálculo de edades y duraciones	142
Eventos de numeracidad en el trabajo en talleres	146
A modo de síntesis	149

4.3 La construcción de sentido en la enseñanza de objetos matemáticos específicos: las fracciones..... 152

El cuestionamiento del objeto matemático.....	152
Algunos desafíos en la enseñanza de las fracciones identificados por la investigación didáctica	153
La dificultad de construir el significado de la fracción como división de naturales	156
Transmisión directa de una definición de fracción equivalente.....	162
Reproducir técnicas transmitidas con ausencia de discurso tecnológico	165
<i>El algoritmo de búsqueda de fracciones equivalentes</i>	<i>165</i>
<i>El algoritmo de suma de fracciones.....</i>	<i>168</i>
La desarticulación entre las fracciones y los números decimales	169
A modo de síntesis	171

4.4 La construcción de recorridos de estudio 174

La problemática de la secuenciación	175
El “zapping” en la clase de fracciones	176
La dificultad para planificar a partir de núcleos temáticos.....	183
La planificación a partir de “temáticas emergentes”	184
Recursos estructurados como una posible alternativa.....	186
A modo de síntesis	189

CAPÍTULO 5. INTERACCIONES Y REGULACIONES DIDÁCTICAS EN DIFERENTES ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA 193

5.1 La enseñanza individualizada a través del uso de fichas didácticas 196

Fundamentación de María.....	196
El documento de apoyo a la enseñanza del cálculo mental.....	197
El desarrollo de las clases observadas.....	199
<i>Ficha 1 - 1º ciclo.....</i>	<i>202</i>
<i>Intercambios en torno a la ficha 1 - 1º ciclo.....</i>	<i>203</i>
Ángeles:	203
Juana:	205
Víctor:	206

<i>Ficha 2 - 1º ciclo</i>	209
<i>Intercambios en torno a la ficha 2/1º ciclo:</i>	212
Juana:	212
Ángeles:	213
<i>Ficha 3 – 1º ciclo</i>	214
<i>Intercambios en torno a la ficha 3 de 1º ciclo:</i>	215
El trabajo colectivo	216
Momento de intercambio	217
El contrato didáctico en la estrategia del uso de fichas didácticas.....	219
5.2 La estrategia del curso dialogado en el trabajo de Cecilia	223
La selección de una actividad de un manual	223
¿ <i>Qué técnicas se pueden poner en marcha para realizar las tareas que implican completar la</i>	
<i>tabla?</i>	226
Desarrollo de las interacciones entre docente y estudiantes	228
1ª <i>clase</i>	228
2ª <i>clase</i>	231
El contrato didáctico en la estrategia de la clase dialogada.....	239
Una estrategia habitual ante la manifestación del fracaso en la enseñanza	243
<i>La tarea inicial</i>	244
<i>La modificación sucesiva de tareas</i>	245
<i>Técnica puesta en juego por Cecilia</i>	246
<i>Distintas tareas en el fragmento de clase</i>	246
<i>Manifestación del efecto Topaze</i>	248
A modo de cierre	249
CONCLUSIONES	251
Síntesis de los hallazgos principales de esta tesis	251
¿Qué puede aportar la matemática escolar a las personas jóvenes y adultas?	258
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	263

Introducción

Queremos introducir a esta tesis enmarcando brevemente el contexto de su origen. Como una suerte de antecedente para realizar esta investigación destacamos la experiencia desarrollada en un *taller de educadores*, que reunía a maestras que trabajaban en la modalidad y a investigadores en didáctica de la matemática¹. Este espacio se configuró como un escenario potente de diálogo entre saberes docentes, saberes provenientes de la investigación didáctica, y otras fuentes de conocimiento. Dicha experiencia por una parte nos ha permitido una aproximación a la complejidad del trabajo docente en la educación de jóvenes y adultos y a las problemáticas que las/os maestras/os enfrentan cotidianamente en la escuela, entre ellas las vinculadas a la enseñanza de la matemática. Y también nos ha mostrado la fertilidad de la articulación entre perspectivas teóricas y el saber reflexivo y situado de las/os docentes para pensar modos de construir alternativas para la enseñanza. También el proyecto de esta tesis se sostuvo sobre la base de una investigación anterior realizada como tesina de grado en la Licenciatura en Ciencias de la Educación cuyo título es “*La enseñanza de saberes matemáticos en la oferta semipresencial de nivel primario de la modalidad de jóvenes y adultos*” (Gerez Cuevas, 2013), de la cual desprendimos algunos interrogantes.

Esta tesis se desarrollará en seis capítulos. En el primero de ellos se presentarán los principales aspectos teórico-metodológicos que sostuvieron el devenir de esta investigación. El capítulo 2 tematizará sobre condiciones institucionales generales que atraviesan a la modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos. Principalmente se analizará allí lo que denominamos como proceso de *reestructuración del sistema de enseñanza* en la modalidad. En el capítulo 3 se desarrollarán algunos aspectos de los saberes docentes de los que se han apropiado las maestras que forman parte de nuestro referente empírico. En el cuarto capítulo se analizarán una serie de *dificultades del oficio docente* identificadas en este estudio. En el quinto capítulo se analizarán interacciones y regulaciones didácticas en estrategias docentes que pudimos observar en clases efectivas de las maestras. Por último se presentará un capítulo que sintetiza las principales conclusiones de este trabajo de investigación.

¹ Trabajo colectivo que realizamos en un taller entre 2011 y 2014 con tres docentes de primaria de adultos y tres investigadores en el que nos propusimos estudiar, problematizar y reconstruir un informe de actividades para la enseñanza de la división en el nivel primario, elaborado en colaboración y publicado en 1985 por la Universidad de Bordeaux. Surgieron de ese estudio presentaciones a congresos con énfasis en diferentes aspectos. También en el taller reflexionamos sobre la articulación entre experiencias de enseñanza con niños y propuestas a adultos con baja escolaridad y, a partir del 2010, estudiamos y llevamos a la práctica una propuesta de enseñanza sobre la escritura de los números naturales destinada a alumnos de EDJA (Delprato, Fregona y colaboradores: Aguilar, Arredondo, Gerez Cuevas, Schiapparelli, 2013). Asimismo fruto de este trabajo se inició un taller durante el año 2015 con docentes de diversos establecimientos de nivel primario de adultos vinculados al CENPA de estas docentes en torno a problemáticas docentes en la enseñanza de la matemática y los procesos de apropiación y rechazo de regulaciones curriculares.

Capítulo 1. Devenir del proceso de investigación

En la realización de esta tesis de doctorado nos propusimos indagar sobre la enseñanza de la matemática en el marco de la Modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos² en la provincia de Córdoba. Por ello, la problemática se inscribe en el cruce entre los campos académicos de la educación matemática y la educación de jóvenes y adultos.

Pretendemos con esta investigación aportar al estudio de la enseñanza de la matemática vinculado a las condiciones singulares en que se despliega, problematizando en particular la posición del docente en relación a sus conocimientos profesionales. Como detallaremos posteriormente, la formación docente inicial y continua para el nivel primario en nuestro sistema educativo ha priorizado la enseñanza infantil como escenario de actuación profesional docente. Así también el saber didáctico disponible se ha constituido fundamentalmente sobre algunas características del dispositivo escolar moderno que se ven tensionadas en los espacios de la modalidad.

Por ello decidimos *estudiar el modo en que se articulan condiciones institucionales, saberes docentes y prácticas de enseñanza de saberes matemáticos en el trabajo de maestros/as en el nivel primario de la modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos.*

Presentamos a continuación los antecedentes relevados para abordar la problemática de estudio. Organizaremos la presentación de estos estudios según los distintos aspectos tratados vinculados a nuestro objeto, reconociendo la diversidad de campos académicos en los que se enmarcan esas producciones.

Antecedentes

Sobre la modalidad de educación de jóvenes y adultos

Se indagaron por una parte producciones en el campo de la EDJA que abordan aspectos políticos y pedagógicos del sistema escolar en la modalidad. En ellos se describe la historia de modalidad, el estado reciente de distintas dimensiones de su realidad, y el desarrollo de políticas educativas para el sector (Cabello, 2006; Lorenzatti, 2003, 2005a; Rodríguez, 1992, 2008). En Acín (2014) se especifican estos aspectos al contexto del sistema educativo de la provincia de Córdoba. En estos trabajos se da cuenta de diversos aspectos del histórico lugar residual de la modalidad en

las políticas educativas y la necesidad de revertir un estado de pérdida de jerarquía y especificidad de la formación brindada en sus instituciones. Esto se vincula con la caracterización de los orígenes del propio sub-sistema como “...servicio simplemente compensatorio, remedo y copia de la educación dirigida a los niños, y no como un objeto pedagógico con importancia y autonomía propia” (Rodríguez, 1992, pp. 51-52). Lorenzatti (2005) describe a través del concepto de *homologación normativa* cómo se reprodujo esta concepción sobre la EDJA debido al traslado mecánico de las regulaciones del resto del sistema sin adaptaciones pertinentes.

En relación a las políticas de formación docente sobre la EDJA, Brumat y Ominetti (2007) visibilizan una problemática fundamental de la realidad de los escenarios que la conforman: la formación de las/os docentes que allí trabajan no los habilitaría para responder a las exigencias propias y a los destinatarios de esta modalidad, ya que la mayoría de las/os docentes que asumen estos cargos son profesoras/es para la enseñanza primaria que han sido formadas/os en un curriculum orientado a la educación infantil. Al momento de esta producción³, las autoras analizan que la EDJA formaba parte del currículo nulo de la formación docente inicial. Antecedentes más recientes (Beinotti, 2017; Lorenzatti & Ligorria, 2016) describen y analizan continuidades y rupturas de esta situación.

Estos antecedentes nos posibilitaron construir un panorama del estado de la enseñanza y de la formación docente en la modalidad, que favoreció la contextualización y el análisis de documentos normativos centrales en el proceso de construcción de regulaciones específicas para la enseñanza en EDJA.

Sobre la educación matemática de jóvenes y adultos

En relación a la educación matemática en EDJA, se destaca que una amplia diversidad de antecedentes se enfocan principalmente en la construcción de conocimientos matemáticos que las comunidades y los sujetos realizan independientemente de su escolarización, en el involucramiento en actividades en los que se enfrentan a problemas matemáticos “reales” (Ávila, 2006, 2014; D. Baker, Street, & Tomlin, 2003; Delprato, 2005; Fuenlabrada & Delprato, 2009; Knijnik, 2006; Mariño, 1997; Street, Baker, & Tomlin, 2005, entre otros) quedando el estudio de procesos escolares relegado a segundo plano. En el marco de estos trabajos, se muestran evidencias de

² Si bien este es el nombre dado por la Ley de Educación Nacional 26.206, en adelante usaremos la sigla EDJA, es decir Educación de Jóvenes y Adultos, para referirnos a la modalidad. Este nombre remite a un modo en que se designa como campo internacional de producción más allá de perspectivas históricas diversas (Rodríguez, 2009).

³ Como se indica, este antecedente es un trabajo culminado en 2007. Particularmente en el año 2009 se empezó a implementar un nuevo Diseño Curricular en los Profesorados de Nivel Primario en Córdoba, cuya primera cohorte egresó en el año 2012. En el mismo se definían espacios curriculares específicos sobre la EDJA en las instituciones que adoptarían la orientación en dicha modalidad. De todos modos al momento de realizar el trabajo de campo en nuestra

habilidades y saberes matemáticos contruidos por sujetos con escasa o nula trayectoria escolar, diferenciados conforme a las exigencias del cotidiano de las personas. De un modo similar, en un texto del estado del arte de la producción internacional en el campo de Adults' Mathematics Education (Evans, Wedege, & Yasukawa, 2012) se evidencia una mayor relevancia de estudios centrados en los estudiantes adultos y sus aprendizajes, más que en la problemática de la enseñanza y el trabajo docente. En esta producción se plantean como principales orientaciones el describir el aprendizaje del adulto, el conocimiento y uso de matemáticas en diferentes escenarios; la indagación sobre la transferencia de aprendizaje; y la elucidación de relaciones entre aspectos cognitivos y afectivos en el aprendizaje.

En torno a la relación entre saberes escolares y saberes no escolares, se identifica un contraste entre el significado y la flexibilidad inherentes a estas habilidades no escolares con la rigidez y pobreza de sentido que acompaña la matemática escolar (Ávila, 2014) y se observa que la escolaridad influye escasamente en la habilidad de resolución de problemas en torno a algunos saberes matemáticos (proporcionalidad, cálculo de áreas), mientras que algunas actividades laborales sí pueden suponerse un factor en el desarrollo de dicha capacidad (Estrada & Ávila, 2009). En relación al aprendizaje de la matemática en contextos escolares, un estudio en da cuenta de un encuentro difícil entre la aritmética oral y la aritmética escrita en jóvenes y adultos que intentan aprender la lengua escrita y las matemáticas (Ávila, 2007 citado en Ávila, 2014). En ese marco emergen varios fenómenos: a) la pérdida de sentido al enfrentarse a las escrituras numéricas; b) la persistencia del dinero como referente de la acción de calcular; c) la presencia constante de los procedimientos propios del cálculo oral, y d) la necesidad de reelaboración de estos procedimientos como condición de apropiación significativa de la aritmética escrita.

En relación a estudios de alternativas de enseñanza en EDJA, se han relevado antecedentes de propuestas didácticas que apuntan a favorecer el acceso a los saberes matemáticos escolares recuperando y profundizando los conocimientos de los sujetos (Delprato, 2005, 2013; Fuenlabrada & Delprato, 2005). En Delprato (2013) se plantea como propósito reconstruir condiciones de enseñanza de saberes matemáticos relevantes y transferibles a jóvenes y adultos que se reinsertan en propuestas educativas y caracterizar y comprender problemáticas que enfrentan docentes que procuran enseñar esos saberes en la educación primaria de la EDJA. Para la realización de esta investigación se constituyó un taller de educadores con docentes de nivel primario de la modalidad como estrategia para acompañar y documentar el proceso de toma de decisiones sobre la propuesta de enseñanza que realizan las docentes y de su implementación en la inmediatez de las clases.

investigación (2014-15), las/os maestras/os formados por este nuevo diseño eran una pequeña minoría en el total de docentes de la modalidad.

También el estudio de Broitman (2012) sobre la relación con el saber matemático y los conocimientos aritméticos de alumnos adultos que inician la escolaridad primaria aporta elementos para diseñar alternativas, en tanto concluye que las diferentes razones que llevan a los alumnos adultos a ir a la escuela y a estudiar matemáticas no refieren exclusivamente a un sentido utilitario sino que la escuela es vivida en cambio como lugar de transformación personal.

En relación al análisis de la enseñanza usual en EDJA, destacamos un antecedente relevante para nuestro estudio, en tanto nos orientó en cuanto a modos de caracterizar cómo operan ciertas condiciones en la enseñanza. Esto es un trabajo sobre las condiciones y las formas que toman los procesos de estudio de las matemáticas en dos modalidades de educación básica para jóvenes y adultos a cargo del gobierno mexicano (Ávila, 2012, 2013a). Allí, se evidencia la presencia de un modelo educativo que funciona cotidianamente mediante un *contrato didáctico-institucional de orientación social*, en el que el logos institucional declama el ayudar a las personas para que actúen eficientemente y en condición igualitaria en su actividad matemática cotidiana, pero prevalece una enseñanza en la que los procesos didácticos se trivializan, se deterioran, incluso se diluyen, porque el alumno queda liberado de toda responsabilidad y, con ello, también el profesor. El aprendizaje matemático, producto de esta praxis, es escaso, y la capacidad de resolver problemas parece provenir de la experiencia de vida y laboral, no de las enseñanzas y experiencias vividas en el servicio educativo. En el proceso de estudio promovido no se articula el saber institucional con el saber hacer propio de la experiencia, de tal suerte que la simbolización y la habilidad matemática oral constituyen compartimentos estancos.

Estos antecedentes favorecieron el reconocimiento de algunos aspectos en los que se evidencia la singularidad de la educación matemática en las escuelas de EDJA. A partir de estos, reconocimos la necesidad de una perspectiva teórica que nos permite conceptualizar la cuestión de la relación entre enseñanza escolar y saberes matemáticos no construidos en la escuela, lo que desarrollaremos al presentar nuestra perspectiva teórica.

Sobre los saberes y las prácticas docentes

Se indagaron antecedentes sobre los saberes docentes y las prácticas de enseñanza, algunos de ellos provenientes del campo de la didáctica general. Particularmente, Edelstein (2011) desarrolla una conceptualización acerca de la enseñanza, la formación docente y la reflexión de las prácticas docentes. En relación a los modos de abordaje de los saberes docentes en la investigación didáctica, la autora refiere a un desplazamiento "...del interés por indagar y definir lo que los profesores necesitan conocer (...) hacia el interés por indagar qué conocen los profesores y los procesos a través de los que adquieren ese conocimiento" (Montero, 2001 citado en Edelstein, op. cit, p. 60). Este crecimiento del interés sobre los conocimientos docentes no es independiente de la emergencia

de enfoques en el campo pedagógico que disputan con concepciones tecnocráticas sobre la enseñanza y con la subestimación correspondiente sobre el hacer docente. Dichos enfoques posibilitan el desarrollo de una conceptualización de la enseñanza como actividad práctica más que técnica, ya que “...parten de reconocer la necesidad de analizar lo que realmente hacen los profesores cuando se enfrentan a problemas complejos de la vida del aula” (Perez Gomez, 1992 citado en Edelstein, op cit., p. 30). Esto expresa para Edelstein un giro epistemológico y a la vez ideológico-político en la producción didáctica, pues de este modo se supera el plano de legitimidad excluyente otorgado al conocimiento formal para dar lugar al conocimiento práctico generado por los propios profesores. Entre éstos recuperaremos en la presentación de nuestra perspectiva teórica algunos aportes de Tardif (2004). Estos estudios sobre la profesión, su historia reciente y su situación dentro de la escuela y de la sociedad, sostienen una perspectiva que vincula los saberes con el trabajo realizado a diario.

Otros antecedentes relevados dan cuenta de aspectos de los conocimientos docentes vinculados con la especificidad del contenido. Shulman (1986) elabora la categoría *conocimiento pedagógico del contenido* a partir de la intención de cuestionar lo que este autor concibe como un abismo entre la pedagogía y el conocimiento del contenido, al ignorarse el papel de la disciplina o materia en la enseñanza. En tal sentido, el conocimiento pedagógico del contenido se distingue del conocimiento del contenido y el conocimiento pedagógico, abarcando “...the particular form of content knowledge that embodies the aspects most germane to its teachability (...) the ways of representing and formulating the subject that make it comprehensible to others...”⁴ (ibídem, p. 9). En esta línea, un antecedente es la tesis de Clivaz (2011) cuyo objetivo es describir la influencia del conocimiento matemático de los profesores de primaria en su gestión didáctica de las tareas matemáticas. Particularmente, en su trabajo presenta diversas aproximaciones en el campo de la educación matemática; entre ellas recupera la perspectiva de una teoría basada en la práctica del conocimiento matemático para la enseñanza (Ball et al., 2008 en Clivaz, op. cit.), basada en una tipología de *conocimientos matemáticos para la enseñanza*, que busca integrar lo específicamente matemático con lo pedagógico.

Otros antecedentes relevados son estudios de los conocimientos docentes desde una perspectiva que extiende los supuestos que desde la teoría de situaciones didácticas se construyen sobre los aprendizajes de las/os alumnas/os (Margolinas, 2002, 2004; Margolinas, Coulange y Bessot, 2005). Estos desarrollos teóricos permiten indagar la complejidad de la actividad docente, y en particular capturar las cuestiones con las que cada docente se involucra, basándose en una modificación de la

⁴ “...la forma particular del conocimiento del contenido que integra los aspectos del contenido más vinculados con su enseñanza (...) las maneras de representar y formular el tema que lo vuelven comprensibles para otro”

estructura del medio desarrollada por Brousseau. En tal sentido, concibe que el profesor como todo sujeto en interacción con un medio utiliza y produce conocimientos. El profesor toma las decisiones en todos los niveles de su actividad, pero también puede cambiar sus puntos de vista en la actividad reflexiva. Pero las características de su construcción en una situación no-didáctica (sin intencionalidad de formación), implica que el conocimiento desarrollado en estas situaciones sea generalmente un conocimiento implícito.

A pesar de los aportes de estas tradiciones de investigación para el estudio de los saberes docentes, en este estudio decidimos encuadrar su abordaje sostenidos en aportes de la etnografía educativa latinoamericana por su reconocimiento de la construcción social de los conocimientos y su inscripción institucional en el trabajo docente. Ampliaremos más adelante los aportes de esta perspectiva en la construcción del marco teórico. De todos modos, destacamos un antecedente notable proveniente de la investigación en esta tradición de investigación es el estudio de Mercado (2002). En él se describen y analizan los saberes a los cuales remitían las narraciones que hicieron los maestros sobre las actividades de enseñanza realizadas diariamente en el transcurso de la investigación, y los saberes que podían reconstruirse a partir de observaciones de clase. Desde un enfoque similar Arteaga Martínez (2011) realiza un estudio sobre los saberes docentes en prácticas de enseñanza cotidianas en primarias multigrado en México. Como veremos en el encuadre metodológico, estas estrategias de indagación ayudaron a nuestras propias decisiones en relación a la información construida en el campo.

Sobre las práctica de enseñanza en las “otras primarias”

En relación a las prácticas de enseñanza recabamos algunos antecedentes que permiten comprender las distancias de estos escenarios con la escolaridad primaria en la modalidad común. (Terigi, 2006, 2008) desarrolla otra cuestión en relación a los saberes docentes, al vincular los saberes didácticos disponibles con los núcleos duros del dispositivo escolar moderno. Esta autora realiza un estudio en los plurigrados de la modalidad de Educación Rural. En esta investigación analiza las formas de respuesta al problema de la organización del plurigrado. Sostiene la existencia de un vínculo constitutivo entre rasgos del dispositivo escolar y los saberes didácticos disponibles, tanto por parte de las/os docentes como en el campo didáctico, que encontrarían importantes límites en modalidades de agrupamiento no graduadas. El conocimiento didáctico acumulado supondría una estructura escolar gradual 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.

En los trabajos de Delprato y Fregona (2011) y Delprato (2012) referidos a la enseñanza de la matemática en EDJA, se interpreta como desafío del trabajo en la modalidad las tensiones que ocasionan la convivencia de la permanencia y de la ruptura de algunos núcleos duros del dispositivo

escolar, ya que los sujetos se admiten como heterogéneos en sus niveles iniciales de conocimiento y en sus trayectos escolares previos. Asimismo, se han realizado hallazgos en torno a las dificultades de las/os docentes para la interpretación autónoma del currículum vigente, basado en una organización curricular modular y flexible.

Otras características de las condiciones del trabajo docente en la modalidad fueron tematizadas en una investigación que realizamos anteriormente sobre un espacio de escolarización semipresencial (Gerez Cuevas, 2013). En este contexto la tarea docente asume un carácter multifuncional, debido a la diversidad de tareas asignadas y cuyas condiciones dificultan la posibilidad de construir la posición de dirección del estudio, debido a la individualización del proceso de estudio de cada alumno.

Estos antecedentes nos permitieron anticipar algunas condiciones y comprender algunos aspectos de las distancias de estos escenarios en la EDJA con la escolaridad primaria en la modalidad común.

Sobre las prácticas de enseñanza de las matemáticas en clases comunes

Algunos antecedentes relevados refieren a estudios en el marco de la didáctica de las matemáticas⁵ sobre la enseñanza habitual y la posición del docente en ella. Primero presentaremos algunos aportes para comprender y contextualizar el desarrollo de este tipo de estudios en el campo didáctico.

Artigue (2013) destaca como uno de los más importantes avances de la producción didáctica en los últimos años, que la investigación se ha desplazado hacia el docente, reconociendo que inicialmente no fue considerado un actor problemático de la relación didáctica como sí lo era el alumno. A su vez, Margolinas y Perrin-Glorian (1997) detallan que en el inicio de la disciplina, la investigación se desarrolló principalmente alrededor de los polos saber y alumnos, ya que el objetivo era buscar sucesiones de situaciones que produjeran las relaciones deseadas del sujeto-alumno a los objetos de saber que eran objeto de enseñanza. Así, el estudio específico del docente se desarrolló progresivamente desde una “puesta entre paréntesis” y la percepción de su resistencia en investigaciones experimentales, hacia la observación de “clases ordinarias”⁶ y el desarrollo teórico y la modelización de las restricciones que pesan sobre los profesores.

⁵ En este desarrollo de antecedentes se denomina “didáctica de las matemáticas” a la producción de una tradición de investigación dentro del amplio campo de la educación matemática, conocida como “didáctica francesa” o “didáctica fundamental”. Esta perspectiva se precisará más adelante en la sección *Una perspectiva didáctica sobre la transmisión de saberes matemáticos*.

⁶ Esta expresión es usualmente utilizada para referirse a clases en las que el/la investigador/a no ha participado en decisiones sobre su diseño o puesta en marcha, sino como mero observador. Esta expresión suele utilizarse en

Por otra parte, afirma Artigue (2004) que en la emergencia del interés de investigación sobre el docente, lo que inicialmente estuvo en el foco de las investigaciones fueron las concepciones o representaciones, como lo manifiesta la síntesis de estudios sobre el tema de Thompson (1992 citado en Artigue, op. cit.). Esto se debería fundamentalmente a las dificultades encontradas en la articulación entre teoría y práctica, especialmente en relación a la difusión de construcciones didácticas elaboradas por los investigadores, aún teniendo pruebas de su eficacia en el terreno experimental. En el mismo sentido, Robert (2001) vincula el crecimiento del interés por el profesor en la didáctica con la constatación de que los docentes generalmente no adoptaban ingenierías didácticas. Las explicaciones iniciales señalaron como causa de este fenómeno a las diferencias de representaciones sobre las matemáticas, su enseñanza y sus aprendizajes entre profesores y didactas. De todos modos Artigue (op. cit.) afirma que rápidamente los lazos entre representaciones y acción didáctica se revelaron como muy complejos y se planteó, entonces, la cuestión más general de los determinantes de la acción didáctica.

Como desarrollaremos al presentar nuestro encuadre teórico, tomamos en nuestra investigación conceptos de la teoría antropológica de lo didáctico y de la teoría de situaciones didácticas. Sobre la primera de estas teorías, relevamos algunos antecedentes que analizan las condiciones y restricciones de la actividad docente (Chevallard, 1999; Chevallard & Cirade, 2010; Ruiz Olarria, 2015), de los cuales recuperaremos algunas nociones más adelante. También hemos recabado algunos antecedentes que utilizan herramientas de la teoría de situaciones didácticas, para comprender el funcionamiento del docente en clases ordinarias, sus decisiones en la clase y fuera de ella, y los conocimientos que subyacen a estas decisiones (Comiti & Grenier, 1997; Margolinas, 2002, 2004; Margolinas et al., 2005; Perrin-Glorian & Hersant, 2003). Estos estudios fueron una base relevante para analizar el modo en que se ponen en juego nociones teóricas como las de *contrato didáctico* (Brousseau, 1986a), la distinción de diferentes roles del maestro con las nociones de *institucionalización* y *devolución* (ibídem), la distinción de *situación didáctica* y *situación adidáctica* (ibídem), y la identificación de diferentes *niveles del medio* (Brousseau, 1986b). En nuestro estudio recuperamos algunas de estas categorías, por lo que se desarrollarán más adelante.

Por otra parte, otros antecedentes de estudios didácticos sobre clases ordinarias indagados se inscriben en una vía de ampliación conocida como “double approche didactique et ergonomique” (Butlen, Charles-Pézar, & Masselot, 2009; Charles-Pézar, Butlen, & Masselot, 2012; Robert, 2008; Robert & Rogalski, 2002; Robert & Vandebrouck, 2001; Roditi, 2011, 2012). Esta nominación deviene de que se sitúa en la convergencia de dos campos: el campo de la ergonomía

contraposición a aquellas clases que se vinculan con ingenierías didácticas, es decir donde el/la investigador/a toma las decisiones centrales de planificación.

cognitiva, que analiza los procesos cognitivos en situación de trabajo, y el campo de la didáctica de la matemática. Esta perspectiva se basa en el reconocimiento de que las prácticas docentes son el resultado de un trabajo que tiene su propia coherencia y no puede reducirse en el análisis a estudios en términos de aprendizaje potenciales de los alumnos (Robert, 2001). Esto implica asumir la necesidad de tomar en cuenta de un modo explícito el trabajo real del docente, como un medio de restituir la complejidad de las prácticas docentes: “L'approche ergonomique nous permet par ailleurs de considerer l'enseignant comme un adult exerçant un métier rémunéré dans un cadre institutionnelle et social donné.”⁷ (Charles-Pézard et al., 2012, p. 19). Así se estudia la actividad del docente en tanto que sujeto (lo que piensan, dicen, hacen o no hacen) y no sólo bajo el ángulo de su posición en el triángulo didáctico “saber-alumno-docente” (Robert & Rogalski, 2002). A su vez esto implica admitir que las prácticas docentes no pueden reducirse en unidades separadas o en la puesta en funcionamiento de conocimientos aislados (sean matemáticos, didácticos, pedagógicos, etc.) ya que hay recomposiciones de todo orden que se realizan constantemente. En este estudio, compartimos la apuesta del “double approche” sobre la necesidad de articular miradas para el análisis de la enseñanza de la matemática como parte de un trabajo remunerado, y en tal sentido algunos hallazgos de investigación son relevantes para nuestro estudio.

En resumen, existen antecedentes que dan cuenta de que las condiciones institucionales muchas veces provocan un corrimiento de la centralidad del trabajo pedagógico. Además otros muestran señales de algunas debilidades de la enseñanza de la matemática en espacios de EDJA que exceden a las decisiones individuales de cada docente, en particular la trivialización del complejo vínculo entre conocimientos matemáticos escolares y extraescolares, y el poco impacto de la escolaridad en los saberes que muestran los adultos fuera del ámbito escolar. También otros antecedentes afirman que suele formar parte de las condiciones usuales de trabajo docente que, al ignorar a la enseñanza como función social de producción de aprendizajes, es tomada en general como un problema “doméstico”, es decir como un problema que las/os profesoras/es deben resolver por sí mismos, en desmedro de su consideración como un problema principal de la política educativa. Todas estas cuestiones se constituyeron en asuntos principales que nos interesaba atender especialmente en nuestro análisis.

⁷ “El enfoque ergonómico nos permite considerar al docente como un adulto ejerciendo un oficio remunerado en un marco institucional y social dado.”

Perspectivas teóricas en la construcción del problema de investigación

Como anticipamos anteriormente, en esta investigación nos propusimos estudiar el modo en que se articulan condiciones institucionales, saberes docentes y prácticas de enseñanza de saberes matemáticos en el trabajo de maestros/as en el nivel primario de la modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos. Presentaremos a continuación las perspectivas teóricas que asumimos para construir y abordar nuestro objeto de investigación.

Una perspectiva didáctica sobre la difusión de saberes matemáticos

Esta investigación se construye sobre la base de una tradición de investigación en el campo de la educación matemática⁸. De estas producciones recuperamos, principalmente, los desarrollos de la teoría de situaciones didácticas y de la teoría antropológica de lo didáctico. La propuesta de definición del objeto de estudio de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica apunta a las diversas condiciones que dirigen la difusión de los conocimientos matemáticos útiles para los humanos y para sus sociedades (Brousseau, 2007). De este modo estas construcciones teóricas contribuyen a la comprensión de las determinaciones sobre las prácticas de enseñanza, en tanto posibilitan advertir aspectos de fenómenos vinculados con la especificidad de los saberes enseñados.

Como manera de situar el modo en que desde esta tradición se estudia la difusión de saberes, recuperamos el esquema de evolución de este campo de conocimientos desarrollado por Gascón (1998) y retomado por Ruiz Olarria (2015). Este esquema simplifica necesariamente una realidad en el campo didáctico que es más compleja de lo que logra representar, pero es construido y reproducido con el objetivo de favorecer una contrastación para clarificar los supuestos implícitos en distintas tradiciones de investigación y de permitir agruparlas por sus similitudes y proximidades. Desde este constructo se establecen dos modos en que la investigación didáctica ha ampliado la “problemática del profesor” (como origen de las preocupaciones didácticas): desde una perspectiva próxima a un enfoque cognitivo o desde una problematización del saber propia de un enfoque epistemológico. Los principales marcos teóricos de esta tradición de investigación didáctica se corresponden con este último tipo de enfoque.

Siguiendo con el esquema de Gascón, el enfoque cognitivo toma como objeto primario de investigación la construcción y evolución de los conocimientos de los alumnos, y luego de los profesores. Esto se realiza a partir de la aplicación de saberes importados de otras disciplinas con el objetivo de proporcionar al profesor los recursos técnicos que necesita para llevar a cabo su labor, lo que redundaría en una disciplina más normativa que explicativa (Chevallard, Bosch, & Gascón,

1997). En cambio, en el enfoque epistemológico, la preocupación originaria se centra en el cuestionamiento y la modelización de los propios saberes matemáticos que son objetos de enseñanza, sin hacer referencia a la particularidad de los actores (Ruiz Olarria, op. cit.), al incluir a la actividad matemática en sí misma en las condiciones institucionales que la hacen posible, como objeto primario de estudio. Es decir, lo que se postula es que el estudio integrado o sistémico de los fenómenos didácticos puede llevarse a cabo cuestionando y modelizando en primera instancia el componente matemático de éstos, en lugar de reducirlos a fenómenos cognitivos.

La teoría de situaciones didácticas (TSD en adelante), cuyo principal referente es Guy Brousseau, emerge como una de las primeras construcciones teóricas de la didáctica de la matemática. Como Sadovsky (2003) sintetiza, esta teoría constituye un modelo de las interacciones didácticas, desde el cual se concibe la enseñanza como un proceso centrado en la producción, transformación y validación de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar. Sus elementos centrales se expresan en la coordinación entre tres hipótesis. Una de ellas supone una afirmación epistemológica por la cual para todo objeto matemático sería posible construir una situación fundamental, que de alguna manera representa una problemática que permite su emergencia. En el marco de dicha situación, el conocimiento en cuestión se constituye como la estrategia óptima para resolver el problema involucrado. (Brousseau, 1986a)

Por otra parte, se sostiene una concepción sobre la construcción de los conocimientos tomada de la epistemología genética de Piaget. De este modo, Brousseau (op. cit.) plantea que el alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje. Pero la TSD, a diferencia de la epistemología genética, se refiere fundamentalmente a construcciones de conocimientos sostenidos a partir de una intencionalidad de transmisión⁹ cultural, ya que se reconoce que un medio sin intenciones didácticas es insuficiente para provocar aprendizajes. Brousseau precisa que estudia fundamentalmente los casos donde la difusión se hace por iniciativa de la institución “difusora”, mientras que la institución “receptora” no expresa sentir la necesidad de ello, en el sentido en que las condiciones en las cuales se encuentra no se lo hacen sentir espontáneamente. Se define entonces la enseñanza como conjunto de acciones que buscan realizar este proyecto didáctico,

⁸ Ver nota al pie 5 en este capítulo.

⁹ Conservamos aquí este modo de enunciación original del autor, pero explicitamos que en didáctica de la matemática se prefiere el uso del concepto *transposición* en lugar de *transmisión*. Esto implica concebir que, en lugar de transmitir un saber a una nueva institución como si se tratara de transportar un objeto material, se trata de *reconstruirlo* o *recrearlo* en un hábitat nuevo, cuya ecología es diferente. Este modo de pensarlo además implica reconocer que existe, en lugar de una práctica garantizada, un “gran” problema indefinidamente abierto: cómo transponer un saber en otra institución sin desnaturalizarlo. (Chevallard, 1997)

evitando con esta definición los eufemismos desarrollados para disimular las coerciones vinculadas a esta actividad.

Brousseau afirma que “...la enseñanza se convierte en una actividad que no puede más que conciliar dos procesos, uno de aculturación y el otro de adaptación independiente” (2000, p. 4). La enseñanza en tanto proceso de aculturación plantea la necesidad de conceptualizar teóricamente las interacciones entre el docente, representante del saber cultural y los alumnos que constituyen con el docente un espacio social de producción de conocimientos.

De la mano de estas hipótesis, desde la TSD se conforma un modelo de la actividad matemática escolar que se compone de la articulación entre dos tipos de interacciones: la interacción del alumno con un medio, descrita a partir del concepto teórico de *situación adidáctica*, y las interacciones entre docente y alumnos a través de la noción de *contrato didáctico*. Estos dos tipos de interacciones básicas conforman un sistema, es decir que no pueden concebirse de manera independiente unas de las otras. Este sistema es la *situación didáctica*.

Por otra parte, otro entramado teórico que asumimos en esta investigación refiere a la teoría antropológica de lo didáctico (TAD en adelante) construida principalmente a partir de los aportes de Yves Chevallard. Esta teoría profundiza la idea presente en la teoría de la transposición didáctica, de que muchos aspectos de la enseñanza de un saber pueden comprenderse teniendo en cuenta el sistema de condiciones y restricciones que inciden sobre los conocimientos y que no provienen de ninguna intención “didáctica” claramente identificable. Artigue (2004) destaca los aportes de este entramado teórico ya que “...ha jugado sin lugar a duda un papel decisivo en la articulación de lo micro y lo macro didáctico, como lo ha hecho en otras culturas didácticas la transición hacia enfoques socio-culturales inspirados de los trabajos de Vigotsky (Sierpinska & Lerman, 1996)”. Por ello, en diversas investigaciones la TAD se constituye como un enfoque macroscópico del proyecto didáctico, que se articula con otras construcciones teóricas a un nivel local. Particularmente, se han desarrollado frecuentemente mestizajes entre TSD y TAD: la primera gestionando lo local mientras que la segunda gestiona lo global y el estudio de las relaciones institucionales (Artigue, op. cit.).

En esta teoría, el saber matemático se construye en el estudio de cuestiones problemáticas, es decir es producto de un proceso de estudio: el *proceso didáctico*. Así, las matemáticas son concebidas a la vez como una actividad institucional y como el producto de dicha actividad. Es en tal sentido que los saberes no existen sino como emergentes de prácticas situadas institucionalmente. Según esta teoría todo lo que existe para una persona o una *institución* (y, por lo tanto, para cada uno de sus actores) se denomina *objeto*, y manifiesta la idea que toda entidad tiene objetividad relativa, es decir respecto de (al menos) una persona o una institución. Hay un atributo

de los objetos que merece ser enfatizado: cada objeto, es decir cada objeto que existe para algún humano, debe mirarse como una obra (o parte de una obra), es decir como el fruto deliberado, intencional, de algún trabajo humano.

El objeto de base en la TAD no es el sujeto que aprende ni la situación didáctica, sino la *institución* en la que están insertos. Esta noción adquiere un sentido extenso, ya que una clase escolar, una escuela, un sistema escolar, una familia, un gobierno, etc., son instituciones. Así se pasa a considerar la actividad matemática escolar dentro de una problemática más amplia, la de las actividades matemáticas institucionales, que se convierten en el objeto primario de investigación didáctica (Sierra, 2006). Además, las *instituciones*, a través de las prácticas que reconocen y valoran, crean sistemas de valores y normas en relación a los saberes, por lo que saber alguna cosa sólo puede tener un sentido relativo a una institución dada.

Como modelo teórico para describir la relación de un sujeto con un *objeto* en una *institución* dada, desde esta perspectiva se propone el concepto de *praxeología*. Esta relación se organiza en dos niveles: un *bloque práctico-técnico*, que remite a la práctica que se realiza, la praxis, o “saber-hacer”; y un *bloque tecnológico-teórico*, que recoge la parte descriptiva, organizadora y justificadora de la actividad, llamada logos o, simplemente, “saber”. (Chevallard, 1999; Sierra, 2006) En relación al primero de los dos bloques la TAD distingue en cualquier producción humana *tareas* o *tipos de tareas* que responden a una necesidad y *técnicas* o modos de hacer; y en relación al segundo bloque, *tecnologías* que constituyen el discurso asociado a las técnicas que las justifica y las hace comprensibles; y las *teorías* que sirven de fundamento a las tecnologías (Chevallard et al., 1997).

La complejidad de las prácticas docentes y la necesidad de un enfoque multirreferencial

Cuestionando la transparencia de la relación entre los modelos pedagógicos y las prácticas reales, diversas investigaciones que se originan en el marco de la didáctica de la matemática recurren a otras perspectivas complementarias con el propósito de lograr una comprensión ampliada de la problemática de la enseñanza¹⁰. En este estudio, procuramos indagar desde cuestiones vinculadas a la especificidad de la enseñanza de saberes matemáticos, hacia el reconocimiento de las singularidades del trabajo docente en los escenarios de la modalidad de EDJA. Por ello, nos orientamos por la búsqueda de atención a diversas dimensiones que den cuenta de la complejidad de las situaciones de trabajo docente que se toman como referente empírico de esta investigación.

¹⁰ Por ejemplo mencionamos anteriormente la vertiente de estudios denominada “double approche didactique et ergonomique” desarrollado a partir de los estudios de Robert, Rogalsky y otros autores. Como muestra de otro tipo de articulaciones, Block, Moscoso, Ramírez, y Solares (2007) combinan aportes didácticos con etnográficos para integrar la perspectiva del docente en el análisis de la enseñanza.

Esto se vincula con que afirmamos la *complejidad* de las prácticas educativas como una asunción teórico-metodológica de base. El sentido que se le otorga a esta noción es por oposición a la pretensión de aquella investigación que busca reducir y simplificar la realidad en tanto objeto de conocimiento, y que se expresa a su vez en un modo de construcción del conocimiento anclado en la atomización del objeto en elementos cada vez más simples, y cada vez más “puros”:

...la representación tradicional de la complejidad, poco diferenciada de la complicación y usualmente sinónimo de enredo o de confusión, es aquella de un producto bruto, mal acabado, provisoriamente opaco pero destinado, por el esfuerzo del conocimiento, a una transparencia aún en devenir. (Ardoino, 1993a, p. 1)

Una cuestión de relevancia es que el origen de estas posiciones sobre la complejidad de las prácticas educativas tiene que ver con la relación entre teoría y práctica. Su emergencia deviene de las necesidades que impone la situación de acción de las/os docentes, en tanto “prácticos”:

Cette démarche a pris naissance dans l'embaras même où se retrouvent toujours placés les praticiens, quand ils deviennent soucieux de ré-interroger leurs pratiques, sans doute pour les optimiser, (...) mais, aussi, pour tenter de mieux les comprendre...(Ardoino, 1993b, p. 1)¹¹

Por ello, se recupera el modo en que “los prácticos” se relacionan con el universo teórico admitiendo que las necesidades de la acción les imponen echar a mano a las herramientas diversas con las que se cuenta:

Les praticiens (...) n'ignorent généralement pas les ressources et la légitimité d'un « bricolage » pour parvenir à gérer la complexité des situations qu'ils assument professionnellement. Appelant le compromis, la médiation, la négociation, ce qui apparaîtrait plus théoriquement, plus formellement, comme aporie, paradoxe ou contradiction, se donne à lire, à comprendre et à interpréter tout autrement au cours de l'action...(ibidem, p.4)¹²

Desde esta perspectiva, construir conocimiento sobre las prácticas educativas supone por una parte la necesidad de aceptar el carácter parcial de cualquier representación que se construye sobre ellas. La pretensión de construir herramientas para volverlas más legibles y comprensibles, de un modo que recupere y no se escinda de la afirmación de su carácter complejo, implica la necesidad de articular estas perspectivas parciales, que permitan relacionar aspectos del objeto de estudio. De allí que es a partir de esta hipótesis sobre la realidad que se sostiene la necesidad de conformar un *enfoque multi-referencial*, y por ello se constituye como un posicionamiento epistemológico antes que metodológico (Ardoino, 1991). Por ello, se afirma la confluencia de aportes de diversas tradiciones de investigación, sin pretensión de conformar una unificación o subordinación de algunos campos en otros:

¹¹ “Este recorrido ha nacido del aprieto mismo donde se encuentran siempre situados los prácticos, cuando se vuelven cuidadosos de re-interrogar sus prácticas, sin duda para optimizarlas (...) pero, también, para intentar comprenderlas mejor...”

¹² “Los prácticos (...) no ignoran los recursos y la legitimidad de un ‘bricolaje’ para llegar a gestionar la complejidad de las situaciones que asumen profesionalmente. Llamando al compromiso, la mediación, la negociación, lo que aparecería más teóricamente, más categóricamente, como aporía, paradoja o contradicción, se da a leer, a comprender y a interpretar de muy distinto modo en el curso de la acción.”

Assumant pleinement l'hypothèse de la complexité, voire de l'hyper-complexité, de la réalité à propos de laquelle on s'interroge, l'approche multiréférentielle se propose une lecture plurielle de ses objets (pratiques ou théoriques), sous différents angles, impliquant autant de regards spécifiques et de langages, appropriés aux descriptions requises, en fonction de systèmes de références distincts, supposés, reconnus explicitement non-réductibles les uns aux autres, c'est à dire hétérogènes. (Ardoino, 1993b, p. 1)¹³

Ardoino asegura que la complejidad no debe ser concebida como una característica o una propiedad que ciertos objetos detentarían por naturaleza y otros no, sino que debería ser concebida más bien como una hipótesis que el investigador elabora a propósito del objeto, lo que permitirá luego aplicarle metodologías alternativas. Por ello el autor aclara que prefiere la idea de múltiples perspectivas en lugar de niveles, ya que esta última expresión de algún modo reenvía a la estructura de una realidad o a una suerte de anatomía de un objeto, mientras que la perspectiva constituye un punto de vista sobre la realidad cuyo origen es al mismo tiempo afirmado y reconocido. Es decir, lo diverso recae en las distintas miradas, cada una estructurada por su equipamiento cultural, conceptual, teórico, que toma el objeto, lo recorta, y lo reconstruye.

La afirmación de un enfoque multi-referencial para pensar el objeto de estudio que tenemos entre mira, se expresa en la conformación del marco teórico a partir del cual emprendimos el estudio de la problemática de nuestra investigación. Complementando a la perspectiva didáctica, recuperamos principalmente dos aportes teóricos sustantivos: los estudios sobre el trabajo y el saber docente en la etnografía educativa latinoamericana y el enfoque sostenido en los estudios de numeracidad.

Etnografía educativa latinoamericana

En relación a los aportes etnográficos su mirada posibilita el abordaje de la actividad docente a partir del estudio del *cotidiano escolar*, comprendiéndola como *trabajo docente* (Ezpeleta, 1992). Esta actividad se inscribe en las condiciones materiales propias de las instituciones escolares; por ello se cuestiona aquellas perspectivas que suponen que la actuación como docente depende más de rasgos de personalidad, intenciones conscientes y formación profesional o cultural previa, que de cualquier característica de la institución escolar que la enmarca y constriñe, y también posibilita su trabajo (Rockwell & Mercado, 1988). Además, concebir la docencia como trabajo posibilita relacionar la conformación de la práctica con la tensión entre control y autonomía de la actividad docente, que se expresa en el trabajo en una organización jerárquica, una formación inconclusa

¹³ “Asumiendo plenamente la hipótesis de la complejidad, incluso de la hiper-complejidad de la realidad sobre la que uno se interroga, el enfoque multi-referencial se propone una lectura plural de los objetos de la realidad (prácticos o teóricos), bajo diferentes ángulos, implicando miradas específicas y lenguajes apropiados para las descripciones requeridas, en función de sistemas de referencias distintos que se suponen o se reconocen explícitamente como no reducibles los unos a los otros, es decir heterogéneos.”

como profesional, la desjerarquización laboral y la conflictiva significación social y particular de su práctica (Achilli, 1988).

Particularmente, en nuestro trabajo nos parece relevante el tratamiento que desde la etnografía se da a los conocimientos de las/os docentes. En tal sentido, se reconoce que en el proceso mismo del trabajo, se construye un *saber docente* como conocimiento local integrado a la práctica (Rockwell, 2009). Esta noción de saber remite al “conocimiento sobre la realidad que utilizamos de un modo efectivo en la vida cotidiana del modo más heterogéneo” (Heller, 1977 citado en Mercado, 1991). Este conocimiento local se construye en la relación entre las biografías particulares de las/os maestros y la historia social e institucional que les toca vivir. La resolución cotidiana de qué enseñar y cómo hacerlo supone no sólo la reproducción, sino la integración y generación de conocimiento por parte de quienes ejercen ese trabajo (Rockwell & Mercado, op.cit.). Se trata de un conocimiento no formulado, no sistematizado, ni explicitado como tal, pero no por ello ausente. Éste es adquirido en la resolución del trabajo diario y en la necesaria reflexión continua que a la vez éste impone.

Esta concepción de saber docente se vincula con otro concepto que Ezpeleta (1992, p.29) recupera de la perspectiva sociológica de la vida cotidiana (Heller, op. cit.) la idea de “sujeto entero”, como persona conformada a través de diversas relaciones sociales y comprometida con diversos y no siempre coherentes referentes normativos. Esto supone reconocer al docente no sólo en su papel de portador y transmisor de valores y conocimientos, sino también como persona que organiza su propia vida y trabajo dentro de las posibilidades que dan las condiciones materiales de cada escuela. Como sujeto se apropia selectivamente de saberes y de prácticas, para sobrevivir y para realizar su trabajo. A la vez, estos saberes y prácticas contribuyen a la conformación misma de cada escuela (Rockwell & Mercado, 1988). Es en tal sentido que se puede afirmar que el *saber docente* no es individual, ya que no remite sólo al ámbito de la experiencia individual, sino que también se constituye en producto colectivo. Se comprende además que, en tanto la apropiación y la participación en las prácticas sociales no son momentos diferenciados sino aspectos de un mismo proceso (Mercado & Espinoza, 2008), es en la propia resolución del trabajo cotidiano que los/as maestros/as se apropian de experiencias y saberes de origen histórico diverso.

Complementando esta perspectiva en torno al *trabajo* y el *saber docente*, recuperamos aportes de Tardif (2004) construidos desde otra tradición de investigación, pero que concebimos próxima. Este autor concibe al saber del profesorado, “...siempre ligado a una situación de trabajo con otros (alumnos, colegas, padres, etc.) un saber anclado en una tarea compleja (enseñar) situado en un espacio de trabajo (aula, escuela) enraizado en una institución y en una sociedad.” (p.13) De un modo próximo a lo planteado anteriormente, este autor describe al saber profesional como plural, en

tanto lo concibe como una amalgama de conocimientos procedentes de diferentes fuentes y apropiados en distintos momentos de la trayectoria vital del docente. Sobre la base de esta diversidad de fuentes construye una tipología: los saberes personales, los saberes de la formación escolar anterior, los saberes de la formación profesional para la docencia, los saberes de los programas y libros utilizados en el trabajo y los saberes de su propia experiencia en la profesión. Desde la posición del autor, una especial relevancia cobran los *saberes experienciales*, que son definidos como “...conjunto de saberes actualizados, adquiridos y necesarios en el ámbito de la práctica de la profesión (...) no sistematizados en doctrinas o teorías” (ibídem, p. 37). El saber docente se conforma como producto de re-elaboración personal de los conocimientos provenientes de estas distintas fuentes, en una síntesis personal que se sostiene en una coherencia que no es teórica ni conceptual, sino pragmática y biográfica (ibídem, p. 29).

Prácticas de numeracidad

Anteriormente habíamos afirmado que el objeto de base en la TAD es la *institución* en la que están insertos, en un sentido extenso que excede a lo escolar, considerando una amplitud de actividades matemáticas institucionales. Este reconocimiento resulta central teniendo en cuenta la importancia que adquiere el reconocimiento en la enseñanza en EDJA de aquellos saberes contruidos en el cotidiano de los sujetos. Y además reconocimos que las *instituciones*, a través de las prácticas que reconocen y valoran, crean sistemas de valores y normas en relación a los saberes.

En nuestra investigación retomamos estudios que extienden nociones conformadas en el marco de los Nuevos Estudios de Literacidad a las prácticas de numeracidad, para tematizar más específicamente la relación entre saberes contruidos en las instituciones escolares y no escolares y los diferentes valores en torno a las prácticas que allí se desarrollan. Particularmente de este modo ampliamos la mirada sobre la actividad matemática, al tratar cuestiones no privilegiadas en las tematizaciones en didáctica de la matemática, lo que concebimos como una extensión del tratamiento que desde la TAD se realiza sobre el reconocimiento de las restricciones que supone la definición de relaciones institucionales con los saberes. A partir de los aportes de los estudios sobre la numeracidad podemos comprenderlas desde las relaciones de poder y las valoraciones que producen jerarquizaciones entre las prácticas, y de las significaciones culturales que los sujetos atribuyen a las prácticas.

A lo que apuntan estos trabajos es a considerar el efecto de los factores sociales en las actividades matemáticas, desde una “visión ampliada de lo social” en términos de ideología y discurso, relaciones de poder, valores, creencias, relaciones sociales e instituciones sociales (Baker, 1999, citado en Street et al., 2005, p. 17). Fundamentalmente lo que se pone en el centro de estos estudios es los efectos de poder de las instituciones y de sus procedimientos sociales sobre las

prácticas matemáticas, en tanto son constitutivas del control, la legitimidad, el estatus y el privilegio de algunas prácticas sobre otras.

Como mencionamos estos estudios extienden nociones y enfoques construidos en el marco de los Nuevos Estudios de Literacidad:

We also work with the assumption that numeration systems are as much subject to interpretative approaches concerning ideology, institutions, social relations and values as are other systems of meaning and communication that have been the subject of interpretative social science more generally. (Ibídem, p.14)¹⁴

Particularmente una cuestión especialmente tematizada tiene que ver con las diferencias entre las prácticas de numeracidad subyacentes en el hogar y en la escuela. De este modo, se comprende que estas prácticas difieren entre sí de manera significativa, ya que están imbricadas en diferentes relaciones y propósitos. Los usos escolares tienden a “recontextualizar” los usos del hogar en los de la escuela, y hay a menudo una brecha entre la retórica de tener en cuenta la numeracidad cotidiana y la realidad de la práctica en el aula, con el currículo escolar dado y un enfoque de evaluación.

Devenir teórico-metodológico y construcción del objeto de estudio

Encuadre metodológico

Recuperando la concepción de Ardoino, anteriormente afirmamos el reconocimiento de la complejidad de las prácticas educativas y la necesidad de un enfoque multirreferencial para su estudio. Vinculado con ella, esta investigación se sostiene en una perspectiva teórico-metodológica articulada sobre lo que Achilli (2005) denomina como una *lógica compleja/dialéctica* de investigación, en contraste con las lógicas *ortodoxas/disjuntivas*. A partir de esta diferenciación la autora destaca que el acceso a la complejidad del mundo social, requiere de una articulación metodológica que sea respetuosa de esta afirmación sobre la realidad investigada, en la que no se disocian las concepciones teóricas y empíricas. Es decir, esta distinción entre lógicas apunta al reconocimiento de la necesidad de coherencia al interior de un estudio emprendido, que evite una proclamación conceptual del mundo social como complejo, contradictorio y en permanente movimiento, y su posterior violentación en la práctica de las decisiones de la investigación.

Achilli contrasta los dos tipos de lógicas de investigación distinguiendo algunas características usuales. En particular, destaca como diferencia relevante al lugar del proceso interpretativo en la investigación. Así plantea:

Una importante diferencia de estas *lógicas de investigación* con las que se sustentan en *modalidades disjuntivas* es que, en el *proceso de análisis* más que resumir/simplificar la

¹⁴ “Trabajamos con la presunción de que los sistemas matemáticos están tan sujetos a enfoques interpretativos que refieran a ideología, instituciones, relaciones sociales y valores como lo están otros sistemas de significado y comunicación que han sido objeto de la interpretación de las ciencias sociales en general.”

información, se trata de desmenuzar el material y ampliar, contextualizar, producir descripciones cada vez más integrativas, construir anticipaciones hipotéticas, rastrear indicios. A su vez, dicho proceso de *análisis* contiene también *procesos de interpretación* que difieren de cómo se los entienden en las lógicas ortodoxas.

Aquí la *interpretación* –integrada al proceso analítico por lo que hablamos de “*análisis interpretativo*” (E.Rockwell; 1987) se la considera en un doble sentido. Por un lado, significa la búsqueda de los *nexos conceptuales* con que se va argumentando la construcción del *objeto de estudio* en sus diferentes niveles de abstracción. Por el otro, se entiende “interpretar” en el sentido de “entender” los significados que producen los sujetos en sus contextos particulares. (Achilli, 2005, pp. 40-41)

En esta sección desarrollaremos algunas decisiones teórico-metodológicas que constituyeron el proceso de construcción del objeto de estudio. Para ello presentaremos las definiciones iniciales en torno a la problemática de investigación, los objetivos y las primeras decisiones sobre el trabajo de campo. Luego se reflexionará sobre el salto que implicó el proceso de objetivación de presupuestos iniciales, y las modificaciones en la formulación de la problemática y de las preguntas de investigación. Posteriormente, se presentará el modo en que se desarrolló el proceso analítico de la información proveniente del campo que dio encarnadura a estas cuestiones.

La primera formulación de la problemática de investigación

En el título del proyecto de tesis se expresaba nuestra intención inicial por estudiar los “Conocimientos docentes sobre la enseñanza de la matemática en la iniciación profesional en el nivel primario de la modalidad de jóvenes y adultos”. Una primera definición de la problemática de investigación se materializó en dicho proyecto de tesis, afirmándonos en aportes de algunos antecedentes indagados para este estudio. Como una intencionalidad general se explicitaba el interés por emprender un “...estudio de la enseñanza de la matemática vinculado a las condiciones singulares en que se despliega, problematizando en particular la posición del docente en relación a sus conocimientos profesionales”. Esta afirmación explicitaba la articulación del abordaje de la enseñanza desde la especificidad que implica la matemática como disciplina de referencia, por una parte, y el contexto de la modalidad de EDJA por otra. Además refería a cuestiones tematizadas por antecedentes de este estudio, tanto el problema de la especificidad de la enseñanza en la modalidad de EDJA, como con la cuestión del lugar del profesor en los desarrollos didácticos.

En relación a la EDJA, en la formulación inicial de la problemática se recuperaron algunos aspectos de los antecedentes de este estudio. Se destaca un primer reconocimiento sobre su definición legal relativamente reciente como modalidad del sistema educativo, la inexistencia de espacios específicos sobre la misma en los diseños curriculares de la formación inicial (previos a su modificación en 2008) y la caracterización del saber didáctico disponible vinculado con características del dispositivo escolar moderno que se ven tensionadas en estos espacios. Sobre las afirmaciones de estos antecedentes, se sostenía el reconocimiento de que la formación docente inicial y continua para el nivel primario en nuestro sistema educativo ha priorizado la educación

infantil, urbana y graduada como escenario para el desempeño docente, mientras que el modo en que se materializa organizacional y pedagógicamente la EDJA supone a su vez una configuración singular de los escenarios para la enseñanza, que se aparta de algunas características de la educación regular. En tal sentido, se anticipaba cierta existencia de dificultades vinculadas con que “...el trabajo educativo en la modalidad de jóvenes y adultos se conforma como un escenario al que la titulación docente habilita para el ejercicio laboral, pero para los cuales los docentes no necesariamente han recibido formación pedagógico-didáctica específica”.

Por otra parte, más allá de los saberes elaborados en la formación inicial, tomamos como centro de la indagación en la primera formulación de la problemática a los conocimientos docentes. Esto se expresaba en el título inicial del proyecto que era el de “Conocimientos docentes sobre la enseñanza de la matemática en la iniciación profesional en el nivel primario de la modalidad de jóvenes y adultos”. Además se explicitó en la primera formulación de la problemática: “Se reconoce que los docentes conforman conocimientos vinculados a la propia experiencia profesional. Estos conocimientos otorgan cierta estabilidad a las prácticas de enseñanza de los docentes con una trayectoria laboral relativamente extendida. Pretendemos analizar el proceso de conformación de estos conocimientos en los inicios del trabajo en la modalidad.”

A partir de los aportes de los antecedentes del estudio, particularmente de los trabajos de Margolinas en el marco de la TSD se explicitó en la formulación inicial de la problemática una hipótesis o anticipación que posibilitó la formulación de los objetivos:

...concebimos que el inicio profesional en la modalidad de jóvenes y adultos, la novedad de la singularidad de las condiciones de estos escenarios laborales puede favorecer el despliegue en los distintos niveles de actividad del maestro de medios que se ubiquen en una posición antagonista al sujeto, y por ende favorezcan algunos procesos de modificación de conocimientos sobre la enseñanza.

A su vez, esto se relaciona con la elección del foco en lo que denominamos “inicio del desempeño profesional” ya que se anticipaba que era un “momento de la trayectoria profesional signado por la novedad de las condiciones de ejercicio laboral”. Para sostener esto se recurría a la conceptualización de Margolinas (2002) que distingue entre medios antagonistas y aliados por la potencialidad para producir retroacciones sobre los conocimientos del sujeto, para distinguir aquellas situaciones que posibilitan al docente la construcción de conocimientos de las que no.

A partir de estos aportes, se precisó la definición del problema de investigación y se formularon una serie de preguntas y objetivos que buscaron especificar su interés:

Problemática de investigación:

El objeto sobre el que pretendemos indagar en este trabajo de investigación es el conjunto de conocimientos docentes sobre la enseñanza de la matemática en la EDJA, en el inicio profesional de maestros en la modalidad. Concretamente, las preguntas que guiarán el proceso investigativo son:

- ¿Cómo se conforman, resignifican o modifican los conocimientos docentes sobre la enseñanza de la matemática en su inicio profesional en EDJA? ¿Qué aprenden, cómo se adaptan, se resignifican, se construyen nuevos conocimientos?
- ¿Cuáles son las problemáticas vinculadas a la enseñanza de la matemática que las/os docentes reconocen como principales en este escenario laboral? ¿Cómo los definen e interpretan?
- ¿Qué prácticas despliegan las/os docentes en relación a abordar las problemáticas de enseñanza reconocidas?

Objetivos:

Explorar y analizar procesos de conformación, resignificación o modificación de conocimientos docentes sobre la enseñanza de la matemática en el inicio profesional en EDJA

Explorar y analizar aspectos de la práctica docente que los maestros reconozcan como problemáticos en relación a la enseñanza de saberes matemáticos

Explorar y analizar prácticas docentes que despliegan las/os docentes en relación a abordar las principales problemáticas de enseñanza reconocidas

Reformulación del problema de investigación

La definición inicial de la problemática, tal como fue expresada en el proyecto doctoral, se modificó a partir del avance del diálogo con antecedentes relevantes, el trabajo de campo y la propia dinámica intersubjetiva en la que se enmarca el proceso de investigación. En particular, se destaca el aporte de la objetivación de supuestos que subyacían en la conformación de la formulación inicial, y el trabajo de clarificación de la intencionalidad que sostiene el interés por la indagación y orienta decisiones en el trabajo de campo.

Identificamos una serie de supuestos operando sobre lo expresado en la formulación inicial. Por una parte pareciera actuar cierta naturalización del carácter problemático que asumirían las prácticas de enseñanza por desarrollarse en una situación caracterizada por la corta trayectoria laboral de las/os docentes en contextos con condiciones particulares. De algún modo sosteníamos una concepción sobre este proceso que parecía lineal, en donde es el peso de las condiciones de ejercicio laboral lo que interpela a cada maestra/o, lo que la/o moviliza a reflexionar sobre la enseñanza, más allá de la singularidad de las trayectorias y los puntos de vista que adoptan los sujetos.

Por otro lado otro supuesto articulado con el anterior, es la expectativa por el desarrollo de procesos espontáneos tendientes a la modificación de conocimientos docentes sobre la enseñanza vinculada a la construcción de saberes experienciales, como forma de adaptación a las condiciones que se imponen en los escenarios de la modalidad. Es decir que hubiera necesariamente una modificación de los conocimientos sobre la enseñanza por el ejercicio de la práctica docente, que reconstruyese la herencia del saber construido en la formación. La información que se fue construyendo en el diálogo con el trabajo de campo, evidenció la necesidad de una concepción más compleja sobre la articulación entre condiciones, saberes y prácticas.

En particular, comprendimos que estos supuestos están vinculados a una primera mirada sobre el objeto de estudio, construido a partir de la investigación realizada como tesina de grado (Gerez Cuevas, 2013). Ese estudio tuvo como objeto analizar problemáticas de enseñanza de saberes matemáticos que emergían en el trabajo de una docente novel en una oferta semipresencial de nivel primario en la modalidad. A partir de este trabajo se identificó que en este contexto la tarea docente asume un carácter multifuncional, cuyas condiciones dificultan la posibilidad de construir la posición de dirección del estudio, debido a la limitación de los tiempos de interacción, la individualización del proceso didáctico de cada alumno y la dificultad en el seguimiento de estos procesos debido a la periodicidad de la asistencia y el tipo de interacción limitada a la resolución de dudas puntuales. En el trabajo de la maestra novel sobre la que se focalizó el estudio, hemos podido dar cuenta de un proceso progresivo de desarrollo de estrategias docentes para adaptarse al marco de condiciones que constituía el escenario laboral de la oferta semipresencial. Así, a medida que se ampliaba su experiencia en la oferta, la docente progresivamente iba reflexionando, imaginando y desarrollando distintas estrategias de intervención en las tutorías que le permitían desplegar prácticas docentes más acordes con sus propios proyectos de enseñanza. Este proceso se pudo analizar a través de la conceptualización de la oferta como articulación entre sistemas didácticos principales y auxiliares (Chevallard, 2002) y de las prácticas docentes como búsqueda por modificar un contrato débilmente didáctico hacia la conformación de un contrato fuertemente didáctico (Brousseau, 2007).

Interpretamos que algunas cuestiones no tematizadas en dicha investigación se presentan como anticipaciones sobre el objeto de estudio. Los supuestos anteriormente reconocidos constituirían una generalización de algunas características singulares de las prácticas docentes de la maestra novel sobre cuyo trabajo se centró nuestro estudio para la tesina de grado. En particular, en el transcurso de su biografía de formación esta maestra ha desarrollado una preocupación especial por la enseñanza de la matemática (la docente participaba de un taller de estudio colaborativo que compartimos entre investigadores y un grupo de maestras sobre esta temática contextualizada en la modalidad), que habría sostenido la posibilidad de una problematización generada sobre sus propias prácticas de enseñanza de saberes matemáticos, y una inquietud que la ha movido a la construcción personal de conocimientos en un período de ejercicio laboral no muy prolongado.

La conformación de estos supuestos operó en un ligero desplazamiento de la formulación del problema en relación al foco de interés que guía la investigación. La enunciación inicial de la problemática se centró en el estudio sobre el constructo *conocimientos docentes*, específicamente sobre las modificaciones en el inicio del trabajo docente en la EDJA en relación a la enseñanza de saberes matemáticos, aunque se enunciaban algunas cuestiones de otro orden que son constitutivas

de dicha problemática. En particular, se manifestaba el interés por estudiar cuestiones vinculadas a lo que se nominaba como *problemáticas de enseñanza en escenarios laborales específicos* y a las *prácticas para abordar las problemáticas de enseñanza*.

Además, otra cuestión destacable de este proceso de construcción teórico-metodológica se vincula con el cuestionamiento sobre cierta tendencia inicial a mirar los conocimientos y las prácticas docentes, desde una perspectiva que considera el trabajo de los/as profesores/as como si sólo fuese producto de decisiones individuales, aisladas y conscientes, por fuera de un marco institucional concreto. Posteriormente, en el avance del trabajo de investigación se integran aportes teóricos provenientes de diversos campos, que se constituyen como *perspectivas institucionales de la enseñanza*¹⁵ ya que destacan las múltiples determinaciones vinculadas con la estructura y la dinámica institucional en el que despliega la actividad docente. Estas cuestiones principalmente se integran al énfasis dado al reconocimiento y tratamiento de las condiciones y restricciones institucionales.

Por ello en la reformulación de la problemática, explicitamos un reconocimiento relacional de tres dimensiones del objeto de estudio:

- las condiciones institucionales;
- los saberes docentes;
- las prácticas de enseñanza de saberes matemáticos.

También los aportes de las perspectivas teóricas llevaron a tensionar la noción *profesión docente* y la correspondiente *iniciación profesional* que se utiliza en el título y la formulación de la problemática. Para Rockwell (2018) la noción de *profesión* tiene implicaciones que no se ajustan a las condiciones actuales de la docencia. Por ello, propone definirlo como *trabajo docente*. Desde otro punto de vista interior a la didáctica de la matemática, Chevallard (2013b) advierte sobre las limitaciones del reconocimiento de la actividad docente como una profesión, por la impotencia actual de su noosfera para proveer respuestas a las dificultades del oficio, sosteniendo el uso de la idea de “semi-profesión”. Reconociendo la discusión teórica que se abre por el uso de una noción u otra, creemos necesario advertir el peligro de obscurecer la realidad de lo que constituye la docencia en la modalidad.

De este modo estos cuestionamientos se materializan en una reformulación de los objetivos de la investigación, que presentamos a continuación.

¹⁵ Un tratamiento más específico se realiza en el capítulo 2. *La reestructuración del sistema de enseñanza en la EDJA* en el que se traman algunas cuestiones vinculadas a las condiciones institucionales de la enseñanza.

Formulación final de la problemática de investigación:

Objetivo general:

Estudiar el modo en que se articulan condiciones institucionales, saberes docentes y prácticas de enseñanza de saberes matemáticos en el trabajo de maestros/as en el nivel primario de la modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos en la provincia de Córdoba.

Objetivos específicos:

- reconocer y analizar condiciones y restricciones que operan sobre el trabajo docente en la modalidad y en cada escuela;
- identificar aspectos de los saberes docentes que se manifiestan en procesos de reflexión sobre el trabajo docente;
- analizar prácticas de enseñanza de saberes matemáticos en relación a las condiciones institucionales y los saberes docentes;
- reconocer e indagar sobre las dificultades del oficio docente vinculadas a la enseñanza de la matemática que emergen en el trabajo en condiciones institucionales particulares.

Decisiones sobre y en el campo

En relación a las decisiones metodológicas vinculadas al trabajo de campo, se tomó la decisión de desarrollar un *estudio en casos*, para el cual se construyó un referente empírico que abarca aspectos del trabajo de tres docentes en el nivel primario de la modalidad. Nos referimos a estudio en casos, en contraste con la nominación de “*estudios de caso*”, en el sentido planteado por Geertz (1990). Es decir, con esta nominación se explicita que en la investigación el objeto que se analiza no son los casos tomados como realidades en sí, sino que lo que está en juego son los procesos y relaciones investigadas. En tal sentido el autor plantea:

El lugar de estudio no es el objeto de estudio. Los antropólogos no estudian aldeas (tribus, pueblos, vecindarios...); estudian en aldeas. Uno puede estudiar diferentes cosas en diferentes lugares (...). Pero esto no significa que sea el lugar lo que uno estudia. (Geertz, 1990, p. 33)

Esto implica considerar que los ámbitos seleccionados no son micromundos que se explican en sí mismos sino espacios accesibles donde pueden visualizarse las maneras singulares en que los procesos globales estructurales se desarrollan. En tal sentido, los casos construidos en esta investigación se conciben como situaciones en las que se manifiestan fenómenos que permiten construir interpretaciones sobre los modos en que se articulan las condiciones, los saberes docentes y las prácticas de enseñanza de la matemática en el nivel primario de la modalidad de jóvenes y adultos.

En cuanto a la selección del referente empírico planteamos en el proyecto que nos interesaba poder estudiar el fenómeno intentando abarcar casos diversos que nos permitiesen comprender componentes generales del mismo, pero a sabiendas que no era posible dar cuenta de

todos los criterios definidos a priori, debido a que el tamaño de la población de maestros en la EDJA en la ciudad de Córdoba o alrededores no es muy grande. El número de casos que se definió fue de tres maestras/os.

Los casos seleccionados se pretendían diversos tanto en aspectos vinculados al establecimiento en el que se desempeñan como en características de las/os docentes. En relación a los primeros, pretendíamos seleccionar instituciones diferenciadas por el tipo de institución (CENPA/Escuela Nocturna/otras) y de ofertas educativas en ellas (presencialidad/semipresencialidad/Plan FINES), por la dependencia jurisdiccional (provincial/municipal), el contexto de localización (urbano/rural/semiurbano). En relación a la/el maestra/o nos parecía relevante priorizar una variedad de trayectorias de formación inicial (institución formadora y propuesta formativa¹⁶) y de formación continua (experiencias de formación vinculadas a EDJA u otro tipo de formación), la experiencia laboral en la educación infantil (con o sin trayectoria), la participación en experiencias de trabajo colaborativo. Además un criterio importante fue que se consideró que la experiencia laboral de cada docente en la modalidad no excediera los cinco años, aunque tuviese un recorrido laboral en la escolaridad infantil, y que tuviese una adscripción laboral garantizada de por lo menos seis meses a futuro. De este modo, se operativizó la noción de trayectorias cortas utilizada inicialmente para definir la problemática.

Teniendo en cuenta estos criterios, para la construcción del referente empírico seleccionamos los siguientes casos:

- El “caso C” refiere al trabajo de Cecilia¹⁷, docente en una escuela del sur de la ciudad de Córdoba, de jurisdicción municipal. En este circuito, la oferta es sostenida por un entramado administrativo menos diferenciado de la escolaridad infantil que en la jurisdicción provincial, y de hecho las instituciones escolares que enmarcan el trabajo docente en EDJA son las mismas escuelas que atienden a niños. La docente era la única maestra encargada de las disciplinas básicas (había docentes de materias artísticas y educación física), y se desempeñaba en condición de suplente por un único período lectivo en el que ejercía desde hacía pocos meses al inicio del trabajo de campo. A su vez contaba con una experiencia de unos cuatro años aproximadamente en la modalidad y participación en algunas instancias de formación específica sobre la educación de jóvenes y adultos.

¹⁶ Particularmente en el año 2009 se empezó a implementar un nuevo Diseño Curricular en los Profesorados de Nivel Primario en Córdoba, cuya primera cohorte egresó en el año 2012. En el mismo se definían espacios curriculares específicos sobre la EDJA en las instituciones que adoptaran la orientación en dicha modalidad. Aunque concebimos relevante poder estudiar el trabajo de algún/a docente formado/a en este nuevo diseño, al momento de la selección de nuestro referente empírico (año 2014), no encontramos maestros/as recién egresados que estuviesen enseñando matemática en la modalidad.

¹⁷ Los nombres de las maestras son ficticios de modo de mantener el anonimato de la información recabada.

- El “caso D” refiere al trabajo de Daniela, docente que se desempeñaba en un Centro Educativo de Nivel Primario de Adultos (CENPA), de jurisdicción provincial, en un barrio del sur de la ciudad de Córdoba. En esta institución se desempeñaban otras docentes por la alta matrícula que asiste a la escuela, y se desempeñaba en condición de suplente desde un año antes del inicio del trabajo de campo. Ésta era la primera experiencia de trabajo en la modalidad para esta maestra, aunque había desarrollado una larga trayectoria en la educación infantil.
- El “caso M” refiere al trabajo de María, docente de una Escuela Nocturna de un pueblo del interior de la provincia de Córdoba. La escuela fue seleccionada debido a la particularidad de ser un contexto no urbano, con una diferencia en cuanto a las condiciones materiales de la escuela, en una institución con una dirección propia de adultos, ejercida por una colega que también ejerce como docente. María cuenta con unos cinco años de trabajo en la escuela en condición de suplente, y varios años en la escuela de niños en la que actualmente sigue ejerciendo.

Las estrategias de investigación puestas en juego fueron una serie de entrevistas semiestructuradas o conversaciones, observaciones de clases e indagación documental. En relación a la primera de las estrategias, desarrollamos una serie de entrevistas periódicas con cada una de las tres docentes durante un período de tiempo que se extendió entre cinco y nueve meses. Todas las entrevistas se desarrollaron en el propio espacio de trabajo, antes o después de clases y fueron registradas en audio. Recuperando la distinción entre entrevista extensiva e intensiva de Morin (1994 citado en Achilli, 2005), la característica de estos diálogos sostenidos con las maestras resultan más próximas al segundo de estos polos, ya que su grado de apertura era bastante alto. Su intencionalidad tenía que ver con recuperar lo más próximamente posible la comprensión de las perspectivas que tienen las informantes respecto a su trabajo. En tal sentido, se pautaban algunas preguntas que iniciaban la conversación, pero se daba lugar a temáticas de interés planteadas por las docentes. Además los intercambios buscaron exceder inicialmente la enseñanza de las matemáticas, para plantear cuestiones más generales vinculadas a la trayectoria laboral y de formación, y en torno al trabajo docente en la modalidad. Esto tenía que ver con la intención de estructurar un escenario de intercambio que evitara generar percepciones de evaluación del propio trabajo de enseñanza o de reproducción discursiva del saber pedagógico legitimado en el sistema educativo. Por lo contrario, interesaba comprender desde dónde piensan su trabajo, los fragmentos de discursos que recuperan en su reflexión en estas instancias de intercambio. En relación a la cantidad de entrevistas realizadas, con la docente Cecilia se desarrollaron un total de doce entrevistas, con Daniela siete y con María seis.

En relación a las observaciones de clases se desarrollaron con las docentes Cecilia y María. En el caso de Daniela no logramos conseguir autorización de la docente para ingresar al aula. Una decisión en torno a las observaciones, fue que en todos los casos se desarrollaron una vez que hubiese avanzado el proceso de despliegue de las entrevistas semiestructuradas. Esto se vincula con la necesidad de favorecer un marco de comprensión de lo que sucediese en el aula de modo previo a las observaciones, que favoreciera el diálogo con las maestras a posteriori sobre lo sucedido en clase. En el caso del trabajo de María se realizaron dos observaciones de clases exclusivas de matemática; mientras que en el curso de Cecilia se desarrollaron inicialmente dos observaciones de jornada completa y luego se decidió ampliar a tres clases más, a pesar de que hubiese cambiado la inscripción institucional de su trabajo¹⁸.

En el trabajo empírico en campo, se reconoce cierta mayor presencia del caso de Cecilia por sobre otros en la producción de información relevada y en su participación en la construcción del objeto. Esta disparidad tiene que ver con la disposición de esta docente a colaborar en el proceso de construcción de una comprensión de su trabajo. Dado el tipo de diseño metodológico, en el que interesan las perspectivas de los actores, esta dispar disposición ingresa como algo habilitado por esta búsqueda.

En relación a la indagación documental, se recabaron diferentes documentos oficiales nacionales y provinciales de forma tal de permitirnos analizar algunos componentes de las transformaciones emprendidas sobre el proyecto social de transposición de saberes matemáticos en las escuelas de EDJA. Por una parte buscamos encuadrar las principales cuestiones estructurales y organizacionales, y por otra profundizar en definiciones curriculares. Para ello seleccionamos como fuentes documentos públicos de diferentes agencias estatales: del ministerio educativo nacional, del Consejo Federal de Educación y del ministerio de educación provincial. Estos son:

- el documento titulado *Educación Permanente de Jóvenes y Adultos -Documento Base* aprobado como anexo I de la Resolución 118/10 del Consejo Federal de Educación (CFE, 2010a) cuyo objetivo es reafirmar los aspectos y características que hacen a la especificidad de la modalidad para servir de fundamento para las transformaciones;
- el documento titulado *Lineamientos curriculares para la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos* aprobado como anexo II de la Resolución 118/10 del Consejo Federal de Educación (CFE, 2010b) cuyo objetivo es abordar aspectos de la dimensión curricular mencionados en el Documento Base a ser incorporados en la elaboración y/o revisión de los diseños curriculares de la EJPA de las jurisdicciones;

¹⁸ Debido a la condición de suplente, Cecilia debe participar todos los años de una convocatoria a principios de año para

- el texto referido a la modalidad de la serie *Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares*, producido por el Instituto Nacional de Formación Docente (ME, 2009) que apunta a acompañar a las jurisdicciones en el proceso de elaboración de los diseños curriculares, y ofrece un marco para la definición de los propósitos y contenidos en los planes para la formación docente inicial;
- el diseño curricular para el nivel primario de la modalidad en la Provincia de Córdoba llamado *Propuesta Curricular - Alfabetización y Nivel Primario -Educación Permanente de Jóvenes y Adultos* (MEPC, 2008) actualmente vigente en la jurisdicción;
- el texto llamado *Recorridos de lectura sugeridos - Orientaciones para la apropiación curricular* elaborado por equipos técnicos de la Dirección de Educación General de Educación de Jóvenes y Adultos y editado por la Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa de la Secretaría de Educación del Ministerio de Educación de Córdoba (MEPC, s/d), que presenta una síntesis de documentos producidos por las jurisdicciones nacional y provincial, y que supone herramientas para el desarrollo curricular en las instituciones de EDJA;
- el texto denominado *Fascículo 19 Mejora en los aprendizajes de lengua, matemática y ciencias – Una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales* elaborado por la Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa de la Secretaría de Educación del Ministerio de Educación de Córdoba (MEPC, 2015).

El trabajo de campo fue realizado entre los años 2014 y 2015. Particularmente, la contextualización de la modalidad que realizamos no abarca el período que se inicia con el cambio de gobierno nacional en diciembre de 2015, a partir del cual se generaron políticas educativas con nuevas orientaciones. De todos modos, en la escritura de esta tesis decidimos mantener el tiempo presente para referirnos a la información construida en campo en dichos momentos.

Proceso Analítico

En esta sección presentaremos el proceso analítico desarrollado en esta investigación. Conforme al modo en que lo comprendemos, no lo disociamos del momento de la interpretación de la información, por lo que es más preciso hablar del proceso de *análisis interpretativo* (Achilli, 2005). Para ello decidimos referir a los modos de construcción puestos en juego en la lectura de la realidad indagada en torno a los diversos abordajes que estructuran la tesis, mostrando el armado y articulación teórica de este abordaje multirreferencial. Por ende, las nociones teóricas referidas sólo serán anticipadas y luego serán abordadas en profundidad en el marco del análisis en sí mismo.

cubrir distintas suplencias en la modalidad. Esto implica que su inserción institucional no se sostiene en el tiempo.

Condiciones y restricciones sobre el trabajo docente en la modalidad y en cada escuela

Nuestro reconocimiento de la centralidad del vínculo de las condiciones institucionales con las prácticas y los saberes docentes, se vincula con la afirmación de la inscripción institucional de la enseñanza. Por ende esta cuestión se trama en diversos momentos de esta tesis, vinculada con la forma de mirar los saberes y las prácticas docentes en relación con estas condiciones. Esto permitió en esta tesis la superación del supuesto inicial de que el trabajo de enseñanza en la EDJA se define por la diferenciación “natural” o evidente con la escolaridad infantil. Por el contrario se comprende dichas diferencias, e incluso las similitudes, como parte de las condiciones y restricciones de un sistema de enseñanza que se encuentra atravesado por orientaciones políticas específicas para la EDJA.

Parte de la reconstrucción de las condiciones institucionales principalmente ha sido realizada en dos niveles diferentes: por una parte algunos aspectos de la reestructuración implicada en el proceso de conformación de la modalidad de EDJA, y por otra parte algunas restricciones vinculadas a las condiciones materiales de cada escuela en el que se desempeña cada docente, y que se explicitan a través de las voces de las maestras. El abordaje de la primera cuestión, se realizará en el capítulo 2 *Reestructuración del sistema de enseñanza en la EDJA* y la segunda de ellas se desarrollará en la presentación del trabajo en cada institución en el capítulo 3 *Saberes en el trabajo docente en las escuelas primarias de EDJA*.

En el capítulo 2, en vistas a reconocer algunos aspectos que dan cuenta de las condiciones institucionales para la enseñanza a nivel de la modalidad, reconstruiremos algunos hitos de la historia de la educación de adultos a nivel nacional y a nivel provincial, buscando describir la orientación de los proyectos político pedagógicos y las tensiones que se disputan en este sub-sistema, a partir de los aportes de diversos autores del campo de la investigación en EDJA. Esto posibilita situar históricamente aquella realidad que pretendemos estudiar. Para el análisis más específico de las regulaciones sobre la enseñanza, recuperamos algunas nociones de la propia didáctica de la matemática, que nos permitirán un tratamiento de aspectos que podemos incluir dentro de lo macrodidáctico. En este marco incluimos a la propia producción de las didácticas y otras ideas que orientan la transposición de saberes matemáticos, dentro de la noosfera que regula el sistema de enseñanza. A partir de esta construcción teórica analizaremos documentos de políticas educativas para la modalidad que describen la pretensión de reconstrucción del sistema de enseñanza de las matemáticas para la EDJA.

En relación al segundo nivel de análisis, las restricciones sobre la enseñanza en cada escuela, describiremos estas condiciones principalmente a partir de información recabada mediante las entrevistas con las maestras. Este reconocimiento y descripción de condiciones se realizará en el

marco del análisis favorecido por la perspectiva de la etnografía educativa latinoamericana sobre el trabajo docente.

Saberes docentes que se manifiestan en procesos de reflexión sobre el trabajo docente

El estudio de los saberes docentes se expresa en gran parte de la tesis, ya que en diferentes momentos se recuperan aspectos de los conocimientos que las docentes ponen en juego en la realización de su trabajo. Pero en forma más específica, esta cuestión se tematizará en el capítulo 3 *Saberes en el trabajo docente en las escuelas primarias de EDJA*. Fundamentalmente a partir de la información proveniente de las conversaciones con las docentes, se presentarán núcleos de sentido desde donde los sujetos reflexionan sobre su trabajo en la modalidad, evitando un tratamiento que escinda esta dimensión de las condiciones institucionales y las prácticas que sitúan este constructo en contextos singulares.

Este proceso de identificación y análisis es sostenido por los aportes sobre el saber docente y sobre el trabajo docente producidos en el marco de la etnografía educativa latinoamericana referenciados más arriba. A partir de una visión dialógica sobre la constitución de los saberes docentes, se consideran los discursos a partir de los cuales las maestras piensan su trabajo, a los saberes que recurren para organizar su reflexión, es decir, el modo en que redefinen la tarea docente prescrita en los discursos de regulación de su trabajo. Esto implica reconocer estos saberes como un producto social, y no libre de ambigüedades y contradicciones.

Particularmente se identificarán cuestiones que se vinculan con tres ejes vinculados al trabajo docente: formas de reconocer la especificidad de la EDJA, maneras de concebir la enseñanza, el aprendizaje y sus condiciones, y visiones sobre la matemática y su enseñanza.

Dificultades del oficio docente vinculadas a la enseñanza de la matemática

El desarrollo del análisis en torno a esta cuestión, se realizará en el capítulo Capítulo 4 *Dificultades del oficio docente en EDJA*. El foco de esta temática recae en la noción de *dificultades del oficio docente* (Chevallard & Cirade, 2010; Chevallard, 2011). Esta es una noción formulada en el marco de la TAD, que busca dar cuenta de nudos problemáticos de la articulación entre saber de la enseñanza y práctica docente, en el marco de condiciones específicas de trabajo docente.

Chevallard (2011) afirma en relación a esta noción, que por método se debe mirar, a priori y salvo excepciones, todo inconveniente, obstáculo o problema observado en el ejercicio del trabajo del profesor como siendo una *dificultad del oficio*. El modo en que en esta investigación ponemos en juego esta noción es recuperar cuestiones que, a partir de la información recabada en el trabajo de campo, se interpretan como problemáticas más relevantes en relación a la enseñanza de saberes matemáticos en la modalidad. Esto implica que entendemos que son cuestiones cuya posibilidad de

construir modos de resolución favorables son centrales en la realización del proyecto social de transposición de saberes matemáticos. En tal sentido, la definición de *dificultades del oficio* supone una mirada interpretativa del investigador, una decisión de construcción del objeto que recupera problemáticas relevantes, en función de la información relevada en el campo

El análisis de las *dificultades del oficio*, se realizará fundamentalmente a partir de las posibilidades que brindan las herramientas de la didáctica de la matemática (TSD y TAD fundamentalmente). También se integrarán aportes de los estudios de numeracidad como herramientas que aportan a nuestra mirada sobre las prácticas de enseñanza en el aula, ya que permiten diferenciar las actividades en contextos de la vida cotidiana de los sujetos, de los usos escolares del conocimiento matemático. Otro aporte teórico relevante es el trabajo de Terigi en torno al reconocimiento de la organización modular de la enseñanza como una condición estructural de los escenarios educativos de la EDJA, que implica una modificación de un núcleo duro del dispositivo escolar y su diferenciación con la organización graduada.

Las cuatro cuestiones que definimos como *dificultades del oficio docente* son las siguientes:

La adaptación de la enseñanza a la diversidad de necesidades individuales

Analizaremos tensiones entre las características organizacionales de la modalidad y el punto de vista de las docentes sostenido en saberes de los que se han apropiado y construido en sus trayectorias de trabajo docente en la escuela infantil organizada en torno a la relativa homogeneidad que supone la enseñanza simultánea a un único grado.

La articulación entre prácticas de numeracidad de dominio escolar y de la vida cotidiana

La articulación entre prácticas de numeracidad es un asunto destacado tanto en la investigación como por las regulaciones presentes en el diseño curricular. Analizaremos algunas apropiaciones de ideas sobre este asunto por parte de las maestras y las dificultades que enfrentan en relación a sus prácticas de enseñanza.

La construcción de sentido en la enseñanza de objetos matemáticos específicos: las fracciones

Analizaremos la enseñanza de las fracciones, desde el punto de vista del análisis del saber enseñado y teniendo en cuenta la preocupación por la construcción de sentido sobre este conocimiento. Particularmente, se describirán ciertas debilidades en la propuesta de enseñanza que favorecen la pérdida de sentido por parte de las/os estudiantes sobre algunos aspectos de este objeto matemático.

La construcción de recorridos de estudio

Tematizaremos cuestiones vinculadas a la actividad de planificación, y más puntualmente, a la situación de construcción de una secuencia de enseñanza en torno a un recorrido global. Analizaremos algunas tensiones en los modos de resolver el problema de cómo articular las actividades de forma tal de favorecer la construcción progresiva de conocimientos matemáticos, en el marco de las condiciones de la modalidad.

Prácticas de enseñanza de saberes matemáticos

En relación a las prácticas de enseñanza, diversos aspectos se describirán y analizarán en los distintos capítulos de esta tesis, pero particularmente serán tematizadas en el capítulo 5 *Interacciones y regulaciones didácticas en diferentes estrategias de enseñanza*. Allí se analizarán estrategias de las maestras como modalidades por las cuales se organiza el estudio de las/os alumnas/os en clase, profundizando la valoración de en qué medida contribuyen a la generación de condiciones para la construcción de una posición de autonomía en la relación con el saber. Para ello se tomarán algunos fragmentos de clases observadas que ejemplifican modalidades de trabajo de enseñanza desarrolladas por las maestras. Estas estrategias son respuestas singulares al problema de la enseñanza en el marco de las condiciones y restricciones institucionales que enmarcan el trabajo docente en EDJA. Se han identificado dos estrategias generales en las clases observadas, que serán analizadas en el capítulo: la estrategia del curso dialogado y la utilización de fichas de actividades.

El análisis descriptivo de las estrategias docentes, se realizará a partir de la modelización teórica provista por herramientas de la TSD y la TAD: la identificación de contratos didácticos, el análisis del medio y la descripción de aspectos del objeto en juego a través de la distinción de tareas, técnicas y tecnologías, y el reconocimiento del fenómeno del Efecto Topaze (Brousseau, op.cit.).

Capítulo 2. La reestructuración del sistema de enseñanza en la EDJA

Como se describió en el capítulo de presentación de esta tesis, hemos definido como objeto de estudio el modo en que se vinculan las condiciones institucionales, los saberes docentes y las prácticas de enseñanza de la matemática, en las situaciones específicas que implica el trabajo en los escenarios del nivel primario de la modalidad de jóvenes y adultos en la provincia de Córdoba. En este capítulo avanzaremos en el reconocimiento y análisis de condiciones institucionales y particularmente conceptualizaremos al proceso que atraviesa a los contextos escolares donde se desarrolla el trabajo de enseñanza, como *reestructuración del sistema de enseñanza en EDJA* y de su proyecto escolar de transposición de saberes matemáticos.

La práctica docente y sus determinantes

Un posicionamiento sobre el modo de estudiar las prácticas de enseñanza es que concebimos que éstas no pueden ser interpretadas como si sólo fuesen producto de decisiones individuales, aisladas y conscientes, o aislándolas del contexto en que se realizan. Por el contrario, entendemos como necesario poder pensarlas en relación con las distintas condiciones y restricciones que las enmarcan y estructuran.

Recuperando algunos aportes del modo de concebir el trabajo docente de Edelstein (2002, 2011), entendemos que la complejidad de la práctica docente deviene del hecho de que se desarrolla en escenarios bordeados y surcados por el contexto, en los que se articulan múltiples determinaciones de orden extradidáctico. La misma autora cuestiona que en muchas ocasiones en las que se hace referencia a la acción docente, se la suele contextualizar fundamentalmente en el aula como microcosmos del hacer y espacio privilegiado y casi único donde se despliega. Aunque es evidente que el salón de clases es el lugar donde ocurre la interacción con los/as estudiantes que define a la enseñanza, lo que allí sucede se puede interpretar en el marco de reconocer la construcción social de este escenario. En tal sentido, la autora cuestiona que en diversos discursos sobre la enseñanza pareciera que se prioriza el salón de clases como único espacio de conocimiento de la realidad en que se actúa, desconociendo que en su interior se articulan múltiples determinaciones que se inscriben en la estructura y dinámica institucional que vinculan a los actores individuales a una historia social compartida. Estas determinaciones que las atraviesan impactan sensiblemente en la tarea cotidiana; ello hace que la propia práctica docente se encuentre sometida a tensiones y contradicciones que incluso provoca que en muchos casos exista un corrimiento de aquello que es la tarea central del quehacer docente: el trabajo en torno al conocimiento.

Estas afirmaciones se sostienen en lo que Terigi (2012), retomando ideas de Feldman, denomina como una *definición institucional de la enseñanza*. Esto implica compartir la valoración de que el trabajo del docente se comprende mejor si se visualiza como el de una persona que trabaja en un gran sistema institucional, y no tanto como el de un artesano que elabora individualmente el producto de su trabajo. Esta noción es elaborada cuestionando parte de la producción didáctica ya que el autor opina que “...uno de los problemas críticos de la reflexión didáctica en el último tiempo es que, en gran medida, sigue pensando la situación de enseñanza en términos de un grupo libre de estudiantes con un profesor libre de restricciones que eligen compartir un tiempo común de trabajo” (Feldman, 2010, p. 14).

Con ese sentido, Terigi analiza los límites de una definición de la enseñanza elaborada por Fenstermacher y Soltis como expresión de una síntesis de un modo de concebirla como un proceso interactivo, o cara o cara. Dicha definición consiste en una sintética fórmula que pretende codificar los componentes de la enseñanza como una base para analizar sus rasgos significativos según distintos enfoques: $D\phi Exy$; fórmula que se lee del siguiente modo: el docente (D) enseña (ϕ) al estudiante (E) cierto contenido (x) con el fin de alcanzar cierto propósito (y). (Fenstermacher y Soltis, 1999, citado en Terigi, op. cit.) La autora cuestiona que, a pesar de ciertas virtudes, resulta una manera incompleta de definir la enseñanza en la escolarización de masas, por ejemplo soslayando que el docente enseña en condiciones colectivas, aunque lo haga promoviendo muchas veces resultados y tareas individuales. A partir de esto la autora define la enseñanza como una función social de producción de aprendizajes bajo los arreglos institucionales de la escolaridad moderna. Esto implica el reconocimiento de que la institucionalidad, al mismo tiempo que la posibilita, funciona produciendo restricciones determinadas a la función docente.

Particularmente, una cuestión fundamental que estructura la práctica docente deviene de que su acción no se realiza en un ámbito completamente autónomo, sino que se desenvuelve en el marco de las exigencias de un trabajo, organizado en un espacio social específico que es la institución escolar que lo enmarca y constriñe, pero también lo posibilita (Rockwell & Mercado, 1988). En tal sentido, tomamos distancia de la tendencia de suponer que la actuación como enseñante depende exclusivamente de rasgos de personalidad, intenciones conscientes y formación profesional o cultural previa. Por ello, como afirma Edelstein, las representaciones más generalizadas sobre la docencia a menudo no se corresponden con lo que constituye la realidad de su trabajo, en tanto reflejan por su ausencia el olvido de la institución. Para Rockwell y Mercado este modo de concebir la práctica docente proyectaría una propensión a responsabilizar al docente de los resultados de la educación, ya sea para enjuiciarlo o para defenderlo, pero obviando conocerlo o estudiar el contexto en el que trabaja.

Este reconocimiento de la inscripción de la actividad docente en la estructura y la dinámica del trabajo, supone concebir a la enseñanza como parte de una práctica docente que no se reduce a esta tarea o función. Esto implica que no deja de ser concebida como una actividad que es expresión de un proyecto pedagógico y una apuesta ética, pero que siempre se encuentra entrelazada en una práctica social constituida a partir de determinantes contextuales e institucionales de diverso orden (Edelstein, 2002). Esta imbricación posibilita reconocer la toma de posición que supone la enseñanza, pero al mismo tiempo poder concebir las determinaciones que están más allá de las intenciones y previsiones individuales de los actores directos de la misma.

Rockwell y Mercado (op. cit.) de un modo similar, destacan el conjunto de las condiciones materiales de cada escuela en que trabajan los maestros, como aspecto fundamental de la relación entre la práctica docente y el contexto institucional. Dentro de las condiciones materiales no sólo se cuentan los recursos físicos para el trabajo, sino también, entre otras cosas, las condiciones laborales, la organización escolar del espacio y del tiempo y las prioridades de trabajo que resultan de la negociación cotidiana entre autoridades, maestros, alumnos y padres.

Por otra parte, como hemos anticipado en la presentación del marco teórico, esta investigación recupera (entre otros) aportes producidos en el marco de la didáctica de la matemática. En este campo de investigación aspectos vinculados a la cuestión de la inscripción institucional de las prácticas de enseñanza han empezado a emerger de la mano del descentramiento de la investigación del alumno hacia el docente (Artigue, 2013). Esto ha llevado a los didactas a reconocer restricciones de distinto tipo que operan sobre el margen de opciones de los/as docentes.

Diversos trabajos en la escuela de didáctica francesa para definir el trabajo de los profesores y profesoras recurren al uso de la noción de *oficio o métier*¹⁹ (Charles-Pézarid et al., 2012; Chevallard, 2013b; Robert & Rogalski, 2002; Roditi, 2011). De este modo se consideran aspectos de las prácticas más directamente vinculados con la inscripción como trabajo, y a su inserción en un colectivo de docentes. Así se reconocen restricciones ineludibles, no coyunturales que impone el oficio de enseñante de matemáticas, que incluyen a los determinantes exteriores a la clase:

On sait qu'il y a sans doute des marges de manœuvre pour chaque enseignant dans sa classe, en ce qui concerne ces moyens.... Mais il y a aussi des contraintes fortes que restreignent considérablement les choix, aussi bien externes à l'enseignant (programmes, horaires, composition des classes, habitus lié à l'institution) que plus internes (conceptions personnelles, compétences et expérience, habitudes, recherche de confort, de satisfaction, nécessité d'une insertion sociale supposant une certaine légitimité, etc.). (Robert, 2001, p. 61)²⁰

¹⁹ Aunque la traducción usual de esta palabra es “oficio” resulta necesario advertir que el uso en español de este término tiende a contrastar con la noción de “profesión”, cuestión que en idioma original no necesariamente se plantea del mismo modo. Ver la nota al pie 57 en el capítulo 4. *Dificultades del oficio docente en EDJA*.

²⁰ “Se sabe sin duda que existe un margen de maniobra para cada enseñante en su clase, en lo que concierne a los medios de enseñanza. (...) Pero existen también fuertes restricciones que limitan considerablemente las elecciones,

El estudio y reconocimiento de condiciones y restricciones sobre el accionar de los profesores, se vincula también con la posibilidad de articulación con procesos de formación que puedan tener real capacidad de influencia sobre las transformaciones posibles de las prácticas docentes en determinadas condiciones. Así, plantean Robert y Rogalsky:

Notons, pour revenir à notre objectif d'analyse du fonctionnement des pratiques, que cette description des pratiques amène à concevoir que si on veut avoir prise sur elles, il faudra se placer à l'intérieur des contraintes externes auxquelles est soumis l'enseignant ou l'enseignante, et respecter les cohérences (équilibres) singulières, en s'y adaptant, faute de quoi on devrait en proposer une nouvelle cohérence ... On comprend dans cette mesure l'importance de la connaissance approfondie du système que forment des pratiques singulières. (op. cit., 517)²¹

En relación con estas definiciones, nos parece fundamental poder avanzar en precisar el modo en que se comprenden estas condiciones externas, y comunes al colectivo de enseñantes. Esto implica el reconocimiento de estos aspectos vinculados al contexto como parte de una componente constitutiva de las prácticas docentes, vinculada a su conformación como una práctica social en marco de un trabajo subordinado e inscripto en una institución escolar. En particular, un aspecto principal que enmarca el trabajo de las docentes que estudiamos en esta investigación, es que el mismo se inscribe en espacios “no habituales”, en el sentido de que se desarrollan en ámbitos poco indagados por la investigación educativa en general y menos aún por la investigación didáctica, como lo son las instituciones escolares de la modalidad de jóvenes y adultos. Por ello, presentaremos a continuación algunos aspectos que dan cuenta de las singularidades del devenir de este “sub-sistema”, en relación al sistema regular.

El devenir de la EDJA como parte del sistema escolar argentino

A continuación esbozaremos una breve caracterización de la historia de las instituciones escolares que conforman lo que actualmente se define como modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos como parte del sistema escolar en Argentina. Particularmente nos interesa describir algunos aspectos del proceso de construcción de regulaciones específicas, como síntesis de un sentido transformador del sistema de enseñanza en EDJA expresado en políticas educativas recientes para la modalidad.

La trayectoria de los diversos proyectos pedagógicos, que se encarnaron en diferentes realizaciones institucionales, se ha visto atravesada por una tensión histórica entre la continuidad de

tanto externas al enseñante (programas, horarios, composición de clases, habitus vinculados a la institución) como internos (concepciones personales, competencias y experiencia, hábitos, búsqueda de confort, de satisfacción, necesidad de una inserción social que suponga una cierta legitimidad, etc.).”

²¹ “Notemos, para volver a nuestro objetivo de análisis del funcionamiento de las prácticas, que esta descripción de las prácticas lleva a concebir que, si se quiere tener ascendencia sobre ellas, habrá que colocarse dentro de las restricciones externas a las cuales está sometido el o la docente, y respetar las coherencias (equilibrios) singulares, adaptándose a ellas, por lo que se debería proponer una nueva coherencia... Se comprende en esta medida la importancia del conocimiento profundo del sistema que forman prácticas singulares.”

una concepción compensatoria para la EDJA y la búsqueda por atender a la especificidad de los procesos formativos que se desarrollan en ella, en relación a los sujetos destinatarios. La EDJA emerge en los propios orígenes de la educación pública argentina, entonces pensada sólo como educación de adultos, subordinada a los proyectos político-pedagógicos que la constituyeron y conformada “...como un servicio simplemente compensatorio, remedo y copia de la educación dirigida a los niños, y no como un objeto pedagógico con importancia y autonomía propia” (Rodríguez, 1992, pp. 51-52). Su origen implica en nuestro sistema una herencia que ha estructurado, y estructura hoy, gran parte de los debates y disputas sociales y políticas por la resignificación del sentido y el horizonte del proyecto pedagógico que orienta la modalidad.

Del mismo modo, afirma Acín (2014) que desde principios del siglo XX se perfilaron dos líneas pedagógicas en las políticas educativas que manifestaban distintas formas de entender la EDJA, y que habrían estado presentes aunque bajo otros nombres a lo largo de tiempo, expresándose en diversas políticas y actores. La autora distingue así una concepción “normalizadora” sosteniendo a la homologación al sistema educativo regular y por ende propiciando la misma educación que recibe la población infantil sin considerar al destinatario y una línea “democrático-radicalizada” abierta a la realidad de los adultos y dirigida a la búsqueda y construcción de especificidad de la EDJA. A partir de esta diferenciación se puede caracterizar que el sistema de enseñanza en EDJA resulta del despliegue de esta tensión entre reproducir el sistema conformado para la escolaridad regular, y los intentos de producir transformaciones en él.

Una de las dimensiones en las que se ha expresado la tensión entre tradiciones compensatorias y tradiciones críticas es el ámbito político-administrativo, en relación a la conformación o no de instancias de conducción de la EDJA diferenciadas de la escolaridad regular. En un breve repaso por la historia de la EDJA en nuestro sistema educativo nacional, vemos que a mediados del siglo XX se destacan dos hitos significativos en el inicio de la construcción de la especificidad de la EDJA: por una parte la creación de la DINEA (Dirección Nacional de Educación de Adultos) en 1968 por el gobierno de facto de Onganía, enmarcada en los principios pedagógicos de la educación permanente promovidos por organismos internacionales, y, por otra parte, el breve período en que la DINEA proclamó la adscripción a los principios pedagógicos del movimiento de la educación popular durante los años 1973/74. Este último proceso expresó un modo particular de definición de la especificidad de la EDJA, que se materializó fundamentalmente en la campaña de alfabetización denominada CREAR (Campaña de Reactivación Educativa de Adultos para la Reconstrucción), aunque fue rápidamente abortada por la represión política que se generalizaba desde 1974 (Rodríguez, 2009).

A nivel jurisdiccional, en la provincia de Córdoba, se pueden reconocer como hitos destacables la creación en el año 1987 de un ámbito de conducción propio, la Dirección de Educación del Adulto, cuya creación fue refrendada por Ley 7938/90. Así también se reconoció en la Ley General de Educación N° 8113/91 a la EDJA como modalidad del sistema, entendidas éstas como “...las variantes establecidas en el sistema, para adaptarlo a las condiciones, demandas y peculiaridades de los educandos y para diversificarlo según las necesidades sociales, regionales y económicas de la Provincia.” En ese proceso también se destaca el inicio de la elaboración de lineamientos curriculares para el nivel primario de la EDJA, aunque este proyecto fue truncado durante su desarrollo. (Acín, op. cit.)

En la década de los '90 se consolidó un proceso de creciente hegemonía de políticas neoliberales. En lo que refiere a la EDJA, lo sucedido en esta década a nivel de las políticas públicas se vincula directamente con el proceso de reforma emprendida en todas las áreas del sistema educativo, cuyos núcleos legales fueron la Ley de Transferencia Educativa (sancionada en 1992) y la Ley Federal de Educación (LFE sancionada en 1993). En esta última ley se definió a la EDJA en el marco de los “regímenes especiales”, junto a la educación especial y a la educación artística. Esta definición favoreció que se produjera, en el marco de la reforma educativa, procesos de “homologación normativa” (Lorenzatti, 2005a), esto es, el traslado mecánico de los principios y lineamientos de las regulaciones del resto del sistema educativo a la EDJA. Rodríguez (2008) caracteriza a la transformación educativa emprendida como un proceso de deterioro para el sub-sistema vinculado a la fragmentación y desarticulación del sistema y la pérdida de jerarquía y especificidad. En cuanto a la primera de estas características se destaca que, como consecuencia de la transferencia de los servicios educativos a las provincias, se desarticuló a la DINEA, mientras que no se creó ningún ámbito de coordinación de políticas a nivel nacional.

A su vez en la jurisdicción de la provincia de Córdoba, como consecuencia de políticas de ajuste del gasto público materializadas en la sanción de la Ley de Emergencia Económica, en el año 1995 se cerró la Dirección de Educación del Adulto, y por ende la conducción de las instituciones educativas de EDJA se dispersó bajo la órbita de la Dirección de Nivel Inicial y Primario y de la Dirección de Enseñanza Media, Especial y Superior. En 1999, se creó la Dirección de Regímenes Especiales (DRE), bajo cuya dependencia se incluyó la EDJA, para personas con capacidades especiales, educación artística y educación física a fin de incluir lo que estaba prescripto en la Ley Federal de Educación. (Lorenzatti, op. cit.)

Como ejemplo de las concepciones compensatorias que se promovieron desde los ámbitos de conducción de la EDJA durante esta época y de las cuales se podrían rastrear huellas en las tradiciones pedagógicas que se expresan actualmente en la modalidad, resulta destacable la noción

de sujeto adulto destinatario que sostuvo el diseño del Proyecto de Terminalidad del Nivel Primario para Adultos a Distancia (MEC, 1993) creado en el marco de un programa de amplio impacto en el sistema educativo, el Plan Social Educativo. Se destaca su caracterización explícita en el documento de fundamentación, desde lo que se define como carencias personales del sujeto adulto no escolarizado, en particular las problemáticas para sostenerse en formatos escolares. Es decir, se asigna a los adultos excluidos la responsabilidad por las problemáticas de baja matrícula y deserción habituales en la modalidad, y de este modo se invisibilizan las limitaciones de los formatos escolares tradicionales para el cumplimiento del derecho a la culminación de la educación obligatoria. En tal sentido se expresa la supuesta existencia de una "...vinculación precaria con uno de los ámbitos naturales de socialización que es la escuela..." (Ibídem, p.8). En relación a ello, se derivarían fuertes restricciones a las posibilidades educativas de estos alumnos, ya que se considera que estas carencias definidas "...dificultan la formación de actitudes, valores y representaciones, claramente vinculados con la pertenencia institucional y que tienen una incidencia muy directa sobre procesos de aprendizaje y en el mantenimiento de la motivación y el esfuerzo..." (Ibídem, p.8) Además, se plantean otras cuestiones que abonan una concepción carencial del adulto, en relación a sus posibilidades de aprendizaje:

Estos adultos se piensan y se sienten inferiores a los demás. La confianza en su propia capacidad es mínima y, por lo general, manifiestan desilusión cuando no consiguen un aprendizaje inmediato. Es común que no perciban inicialmente la utilidad de lo que aprenden y que no sepan cómo aplicar los nuevos conocimientos y habilidades en su vida cotidiana. (...) pueden expresar timidez frente a la presencia de otros adultos, especialmente los docentes-tutores; lo novedoso de esta modalidad puede contribuir, por su parte, a generarles un sentimiento de inseguridad. (Ibídem, p.9)

Con el advenimiento de un nuevo ciclo político desde el 2003, se cuestionaron y revisaron parte de las políticas educativas emprendidas durante la hegemonía del neoliberalismo. Como unos de los primeros pilares de esta diferenciación en 2005 se sancionaron la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 y la Ley de Financiamiento Educativo N° 26.075. Desde la perspectiva de Rodríguez (2008, p. 46), la importancia de ambas leyes radica en que apuntaban a "...recuperar el papel del Estado nacional en la dirección de las políticas, garantizar el financiamiento educativo en las provincias y recuperar la formación para el trabajo desde el ámbito pedagógico". En el marco de este proceso de conformación de un nuevo entramado legal que apuntaba contra el legado de las políticas neoliberales, en el año 2006 se sanciona la Ley de Educación Nacional N° 26.206 (LEN) en reemplazo de la Ley Federal de Educación.

En relación al modo en que este proceso se expresa en la EDJA, Rodríguez lo describe como el

comienzo de una nueva etapa en las políticas públicas para el sector²², a partir del nuevo marco propiciado por la LEN, debido a su definición como una “modalidad” del sistema educativo en lugar de caracterizarla como un “régimen especial” como lo hacía la Ley Federal. Las modalidades que se definieron para todo el sistema educativo son: Educación Técnico Profesional, Educación Artística, Educación Especial, Educación Rural, Educación Intercultural Bilingüe, Educación Domiciliaria y Hospitalaria, Educación en Contextos de Privación de Libertad y Educación Permanente de Jóvenes y Adultos. Esta diversidad de proyectos y contextos educativos son agrupados bajo la misma categoría, ya que se definen a las modalidades como:

[...] aquellas opciones organizativas y/o curriculares de la educación común, dentro de uno o más niveles educativos, que procuran dar respuesta a requerimientos específicos de formación y atender particularidades de carácter permanente o temporal, personales y/o contextuales, con el propósito de garantizar la igualdad en el derecho a la educación y cumplir con las exigencias legales, técnicas y pedagógicas de los diferentes niveles educativos. (Ley de Educación Nacional N° 26.206/06, art. 17)

En este marco, se establecieron como objetivos de la modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos: brindar una formación básica, desarrollar la capacidad de participación, mejorar las posibilidades de inserción laboral, incorporar contenidos de equidad de género y diversidad cultural, y promover la inclusión de adultos mayores y personas con discapacidades temporales o permanentes.

El reconocimiento como modalidad en tanto hito de ruptura con fenómenos de homologación normativa supuso, entre otras implicancias, movimientos progresivos tendientes a la construcción de regulaciones políticas y curriculares específicas para la EDJA. Esto se expresó, entre otros aspectos, en la creación en el 2008 de la Dirección Nacional de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos y en la conformación de las Mesas Federales de EPJA integrada por los Directores y/o responsables de la modalidad de cada jurisdicción. También en 2008 se creó en Córdoba una Sub-Dirección de Educación de Jóvenes y Adultos, que se transformó en Dirección de Jurisdicción en 2009 y alcanzó el rango de Dirección General de Enseñanza de Adultos en 2010 (re denominada Dirección General de Educación de Jóvenes y Adultos en 2012). Durante esos años también se

²² Teniendo en cuenta que el trabajo de campo de esta tesis se desarrolló entre 2014 y 2015, no tematizamos importantes cambios en políticas para la modalidad posteriores a la asunción del nuevo gobierno nacional de orientación neoliberal. Como una breve descripción de estas nuevas orientaciones: “A partir de diciembre de 2015, la EPJA vuelve a tener un lugar residual en las políticas educativas. En la reciente y estructura del Ministerio de Educación; Ciencia y Tecnología y Cultura, definida por el gobierno nacional, los niveles y modalidades del sistema educativo sólo se encuentran en los lineamientos de política educativa expresados en las resoluciones vigentes del Consejo Federal de Educación. Un ejemplo de ello es el Plan Estratégico Nacional 2016-2021 ‘ARGENTINA ENSEÑA Y APRENDE’ (Resolución CFE N° 285/16) donde se aprueban los ‘Criterios de orientación para la articulación entre Formación Profesional – Educación Permanente de Jóvenes y Adultos’ donde la visión de la EPJA se reduce a la articulación con Formación Profesional. Dicha resolución fue suscripta por todos los ministros de las jurisdicciones, a quienes se les delega la responsabilidad de organización del sistema educativo conforme a lo establecido en la Ley de Educación Nacional N° 26206/2006, aún vigente.” (MC, 2019, p. 15)

sancionó la Ley de Educación Provincial 9870/2010 que en relación a la EDJA coincide en su finalidad y organización curricular e institucional con la LEN. (Acín, op.cit.)

En relación a las producciones curriculares, se destaca la aprobación en 2008 de la “Propuesta Curricular Alfabetización y Nivel Primario de la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos (EPJA)” (MEPC, 2008), estructurado desde una organización modular, es decir pautado no por años de cursado, sino por “etapas” de aprendizaje. Luego, se promovieron transformaciones curriculares en el nivel secundario de la modalidad, que culminaron en la implementación progresiva del nuevo diseño curricular en el ciclo básico (MEPC, 2011) y posteriormente en el ciclo orientado. Estos últimos diseños cuentan con una estructura anual similar al sistema regular, en donde se prevé el cursado de 3 años de escolaridad.

Por otra parte, el sistema escolar que depende de la Municipalidad de Córdoba consiste en instituciones de nivel inicial y primario de la modalidad común, que generalmente se encuentran en zonas muy pauperizadas de la ciudad. En el año 2000, en el marco de una crisis social creciente, se sancionó una ordenanza (nº 10211) por el cual se creó el “Nivel de Educación Básica Municipal para Adultos”, a partir de la cual se fueron creando diversos espacios educativos específicos en las propias instituciones pre-existentes de escolaridad infantil. Como objetivo se planteó que fuese “destinado a impartir educación básica a toda persona mayor de 18 años que, por distintas razones, no haya podido concluir la enseñanza primaria, y que tenga fijada residencia en la zona de influencia de las escuelas municipales”. En la propia ordenanza se establece que “...funcionará en el ámbito de las escuelas municipales, en el horario que fije cada establecimiento según su disponibilidad.” A partir de la sanción de la ordenanza, se abrieron entre el año 2000 y 2001 seis centros de educación de jóvenes y adultos en la Municipalidad. En la actualidad existen 30 centros educativos. (MC, 2019)

En la normativa de su creación se estableció como prioridad para la conformación de la matrícula a los padres y familiares directos de los alumnos. A su vez esta normativa dispone que el nivel “...será implementado con la modalidad semi-presencial por módulos, en pequeños grupos, los que serán coordinados por un docente. Deberán dentro de esa modalidad, articularse cursos de capacitación y reconversión laboral, con la intervención de Ministerios de Áreas afines tanto en el orden provincial como nacional, los que se materializarán a través de convenios” (art. 4). Estos dos artículos dan cuenta de la especificidad de la modalidad desde sus orígenes en la Municipalidad. La Subdirección de Modalidad de Jóvenes y Adultos abarca actualmente las ofertas de la modalidad que se ofrecen en 30 escuelas primarias del sistema educativo municipal que funcionan en horario vespertino o matutino, lo que implica que aproximadamente la mitad de las instituciones educativas municipales cuentan con estos espacios pedagógicos de EDJA.

En relación a las regulaciones en torno a la enseñanza en EDJA, se aprobaron documentos de política educativa en el marco del Consejo Federal de Educación (CFE), que en esta investigación tomamos como fuentes para caracterizar algunos aspectos de lo que describimos como la *reestructuración del sistema de enseñanza*. Los principales textos son los titulados “Educación Permanente de Jóvenes y Adultos -Documento Base” (Documento Base en adelante) y “Lineamientos curriculares para la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos” aprobados para su discusión mediante Res. CFE No. 87/09 y, luego de su revisión, aprobados por Res. CFE 118/10. Posteriormente se aprueba Mediante Res. CFE 254/15 el documento: “Marcos de Referencia para la Modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos – Lineamientos para la construcción de diseños y/o planes de estudio jurisdiccionales”, que define los criterios generales para las presentaciones de las jurisdicciones de sus diseño curriculares. En estos documentos se reafirma, entre otras cosas, el derecho a que se valoren y reconozcan los saberes adquiridos fuera del sistema educativo, la necesidad de una formación integral, se propone un currículum flexible y trayectos educativos diferenciados, con la intención de generar propuestas educativas acorde a la población que asiste a las aulas de la EPJA. (MC, 2019, p. 14)

Decíamos anteriormente que como expresión de las definiciones de las políticas de construcción de especificidad de la modalidad, se desarrolla un *proceso de reestructuración del sistema de enseñanza*. A continuación desarrollaremos las herramientas teóricas que sostienen la construcción de esta categoría y luego los principales aspectos que dan cuenta de este proceso.

Breve definición de las nociones de sistema de enseñanza y proyecto didáctico

Chevallard delinea la noción de *sistema de enseñanza*, como entorno próximo de los *sistemas didácticos*. Según las definiciones dadas por el autor, estos constructos refieren a lo siguiente:

Concretamente, los sistemas didácticos son formaciones que aparecen cada año hacia el mes de septiembre [mes de inicio del ciclo escolar en Francia]: alrededor de un saber (designado ordinariamente por el programa) se forma un contrato didáctico que toma ese saber como objeto de un proyecto compartido de enseñanza y aprendizaje y que une en un mismo sitio a docentes y alumnos. El entorno inmediato de un sistema didáctico está constituido inicialmente por el sistema de enseñanza, que reúne el conjunto de sistemas didácticos y tiene a su lado un conjunto diversificado de dispositivos estructurales que permiten el funcionamiento didáctico y que intervienen en él en diversos niveles. Incluye, por ejemplo, medios multiformes (oficiales y oficiosos) de regulación de los flujos de alumnos entre los sistemas didácticos, asegurando (entre otras funciones) la formación del conjunto de los sistemas didácticos de modo viable. (Chevallard, 1991, pp. 26-27)

En tal sentido, el sistema de enseñanza agrupa un conjunto de dispositivos estructurales de un orden de enseñanza. A su vez este sistema está articulado al ambiente social (en sentido amplio), a

través de la mediación de la “noosfera”²³, como esfera donde se piensa el funcionamiento didáctico, especie de tamiz por donde se opera la interacción entre el sistema y la sociedad. De este modo se describe una situación en la cual las decisiones de enseñanza de cada docente para comandar cada sistema didáctico, no son pensadas aisladamente sino que se vinculan con dispositivos estructurales y más en general con las discusiones de los grupos de interés que se encuentran en la noosfera.

En este trabajo categorizamos como proceso de *reestructuración del sistema de enseñanza* a las modificaciones estructurales propiciadas por la definición de la EDJA como modalidad del sistema escolar teniendo en cuenta que esto implica la conformación de una noosfera diferente a la del sistema escolar regular, que a su vez define regulaciones sobre el trabajo docente que apuntan a una diferenciación explícita con aquellas regulaciones vigentes en la escolaridad regular. Esto expresa que las transformaciones a las que se apunta se orientan a múltiples niveles, con efectos en las prácticas educativas que se desarrollan en las escuelas.

Retomando estas nociones, Parra (2006) propone definir al sistema de enseñanza como aquello mediante lo cual la sociedad organiza y realiza la transmisión de los saberes seleccionados. Esto permite describir más claramente la idea de que la enseñanza supone un proyecto de una sociedad, en un contexto histórico determinado, que supone, entre otros posicionamientos y decisiones políticas, una selección de saberes que se considera relevante difundir. Como expresa la autora esta selección supone una decisión de intentar garantizar su reconstrucción por parte de cada sujeto, ya que no necesariamente este proceso se realiza por la participación en otras prácticas sociales. Es decir aquella parte del conjunto de “saberes para la vida” que, porque no se aprenden por simple inmersión en la vida cotidiana, han requerido de la creación de dispositivos para asegurar su aprendizaje.

Para describir esta intencionalidad de reconstrucción de saberes por parte de cada sujeto como un proyecto de una sociedad, utilizamos en este capítulo la categoría de *proyecto didáctico*:

Un projet didactique est un projet social de faire approprier par un sujet ou par une institution un savoir constitué ou en voie de constitution. L’enseignement comprend l’ensemble des actions qui cherchent à réaliser ce projet didactique.²⁴ (Brousseau, 2010, pp. 1-2)

Parra además plantea algunas ideas que permiten situar los aportes de las didácticas en el desarrollo de los propios proyectos sociales de transposición de saberes. Por una parte recupera lo expresado por Feldman (2002, citado en Parra, op. cit.) que la didáctica no puede separarse de

²³ Chevallard toma el nombre de Teilhard de Chardin (1881-1955), un religioso jesuita, paleontólogo y filósofo que intentó hacer en el “El fenómeno humano” una síntesis de cristianismo y de conocimiento científico. Por encima del mundo de las plantas y de los animales, por encima de la bioesfera, nace una capa donde se dan las primeras conciencias reflexivas, una “capa pensante” a la que denomina noósfera.

²⁴ Un proyecto didáctico es un proyecto social de hacer apropiar por su sujeto o por una institución un saber constituido o en vía de constitución. La enseñanza comprende el conjunto de acciones que buscan realizar este proyecto didáctico.

representar la voluntad social, conformada históricamente, de “enseñar todo a todos”. Ante la constatación evidente de que este proyecto didáctico no se ha logrado realizar para todos/as los/as niños/as y jóvenes (y personas adultas agregamos), emerge una pregunta crucial: *¿cómo se actúa sobre el sistema de enseñanza para enfrentar esta desigualdad?* Parra sitúa a la didáctica de la matemática como parte de las respuestas a esta cuestión clave, por lo que esta cuestión es una razón de ser central de esta disciplina. En particular, Lerner (2005 citado en Parra, op. cit.) destaca que las didácticas específicas emergen a partir de los propios problemas generados por la comunicación de saberes definidos, más que por la deducción de principios de acción a partir de afirmaciones generales o resultados de otras ciencias.

Un modo en que se pueden sintetizar los aportes de la didáctica de las matemáticas para garantizar la realización del proyecto didáctico es, en palabras de Chevallard, el tensionar la fórmula pedagógica del socio-constructivismo de situar al “alumno en el centro” del proceso pedagógico:

Fórmula por fórmula, en aquella época yo había sugerido que, si el alumno está en el centro, el saber está *en el corazón* de la Escuela. (...) En verdad, lo que está (o debiera estar) *en el centro y en el corazón* de la Escuela es la *relación* del alumno con los saberes enseñados –y, por ende, junto con esta relación, el propio alumno y los saberes enseñados... (2013c, p. 145, cursiva en el original)

Esto implica destacar la emergencia del *problema de la comprensión o construcción del sentido matemático de los saberes* por parte de los sujetos como un asunto didáctico central. Esta cuestión es abordada por diversos marcos teóricos del campo de la educación matemática²⁵. En este estudio recuperamos particularmente su tratamiento desde la TSD, como una perspectiva que intenta evitar el fenómeno de transparencia del conocimiento al integrar esta cuestión en la problematización epistemológica de los propios saberes matemáticos.

En esta teoría, la comunicación didáctica (la enseñanza) de un conocimiento apunta a dar a su destinatario un instrumento de regulación o de control de un medio (Brousseau, 2007). Por ello, la comprensión o la construcción de sentido en el aprendizaje, es entendida en el marco del proceso de adaptación de un sujeto a los requerimientos de una situación en la que el saber apuntado es una solución óptima:

En una situación “de aprendizaje” en la que el alumno debería “adaptarse a una situación objetiva” (y no a una relación dual con el maestro), produciendo él mismo el conocimiento, es necesario que la consigna o el proyecto de acción pueda ser concebido por el sujeto mismo sin el auxilio de su solución, puesto que se trata de construir o de adquirir.
Para comprender la situación, el alumno debe poder esbozar, con sus conocimientos actuales, una estrategia de base que corresponda a la consigna que se le dio. El conocimiento nuevo es

²⁵ Como ejemplo de su importancia en el marco de las perspectivas de la tradición anglosajona en educación matemática, Schoenfeld (1992) plantea a la construcción de sentido matemático [mathematical sense-making] como uno de los aspectos centrales del “aprender a pensar matemáticamente”.

entonces el medio para producir el efecto esperado mediante una estrategia más eficaz, más segura, más económica, etc. (Brousseau, 2000, p. 13)

En síntesis, la cuestión de la comprensión o del sentido de un saber, no es externa al modo en que se realiza su enseñanza, sino que depende de la adaptación del sujeto a un medio, del logro de su control a partir de la construcción de los conocimientos que permiten su regulación. Así, apropiarse de un determinado conocimiento es posible al tomar decisiones para identificar la pertinencia de utilizarlo o no en cada ocasión. Es decir, requiere de *construir una posición de autonomía en la relación con el saber*.

Brousseau reconoce que un modo de enseñanza en el que el aprendizaje no es construido por adaptación, también puede pretender transmitir un sentido sobre el saber, pero advierte de los límites de esta opción:

El aprendizaje “behaviorista” apela a un sentido, pero este sentido es exterior al proceso de adaptación. Por este hecho, es el maestro el que debe decidir lo que va a considerar como un aprendizaje elemental. Si un conocimiento es muy complejo, lo deberá descomponer, enseñar sus partes y enseñar después la composición de dichos conocimientos fragmentados.

Las razones de este recorte son ajenas al niño y el sentido de lo que ha aprendido no le podrá ser dado sino después, a través del uso. Esto explica la necesidad de multiplicar los ejercicios de aplicación de un saber aprendido. El sentido de este saber estará representado, no por su adecuación al establecimiento de respuestas, sino por un universo de situaciones determinado por sus analogías. Así, por ejemplo, la enseñanza clásica de la división separa el aprendizaje del algoritmo, del aprendizaje de su sentido. (Ibídem, p. 13)

Como sintetiza Gascón (2011) el sentido de un conocimiento matemático es un componente inseparable de las actividades matemáticas en las que dicho conocimiento interviene. Lo anterior implica que el sentido también debe ser asumido como objetivo de la enseñanza, integrado en el contrato, negociado y, hasta cierto punto, explicitado, lo que comporta que la responsabilidad del aprendizaje del sentido de un conocimiento debe ser compartida por la institución enseñante. Para la TSD un objetivo fundamental es la de diseñar y gestionar situaciones didácticas que posibiliten que los alumnos lleven a cabo una verdadera actividad matemática que, como tal, integre el “sentido” de los conocimientos matemáticos involucrados. (Ibídem)

Recuperando estos aportes podemos más adelante analizar cómo se plantea abordar el problema del sentido de los saberes matemáticos en el marco de la reestructuración del sistema de enseñanza en la EDJA. Antes de ello, analizaremos algunos documentos centrales en el proceso de construcción de regulaciones específicas para la enseñanza en EDJA, en relación a precisar algunos aspectos globales de la orientación o tendencia que se pretende dar a la reestructuración del sistema de enseñanza en la modalidad.

Orientación de la reestructuración del sistema de enseñanza en EDJA

En los textos aprobados por el Consejo Federal de Educación llamados “Educación Permanente de Jóvenes y Adultos -Documento Base” y “Lineamientos curriculares para la Educación

Permanente de Jóvenes y Adultos” se puede observar un posicionamiento en torno al sentido político de las transformaciones, inscribiéndolas en el marco de procesos históricos de la EDJA. Así, se posibilita destacar el contraste de su definición como modalidad con los procesos de homologación normativa. Es decir, se busca inscribir y contextualizar las políticas en el marco de un proceso histórico contradictorio en torno al lugar de la EDJA en el sistema educativo. Esto implica una lectura sobre las tradiciones pedagógicas que constituyeron a la modalidad, a través de las apropiaciones de los distintos actores del sistema, entre ellos los/as docentes. Particularmente se reconoce la permanencia de una concepción sobre la EDJA “remedial y compensatoria”. Como contraste con la persistencia de esta tendencia, se destacan tradiciones pedagógicas sobre las que se pretende apoyar estas políticas, fundamentalmente retomando aportes del movimiento de Educación Popular y otras experiencias nacionales y jurisdiccionales:

La Ley de Educación Nacional N° 26.206 representa una superación respecto a la legislación anterior (...). Al reconocerla como modalidad enmarcada en la educación permanente la posiciona ante el desafío de superar las condiciones de remedial y compensatoria. (...) Las políticas que se implementaron a lo largo de más de un siglo, en general no favorecieron el reconocimiento de la especificidad y complejidad de la Educación de Adultos y se sostuvo la pretensión de equipararla pedagógicamente con los niveles del sistema educativo destinados a niños y púberes. (...)Ello contribuyó a que se identifique socialmente a esta modalidad como una educación de menor jerarquía, incurriendo muchas veces en desvalorizaciones propias de un sistema educativo selectivo (...) Al reconocerla como modalidad enmarcada en la educación permanente la posiciona ante el desafío de superar las condiciones de remedial y compensatoria. (CFE, 2010a, p. 3)

Los aportes del pensamiento pedagógico latinoamericano como la Educación Popular, las formas organizacionales de la educación de adultos en la década de los 60 en nuestro país así como la creación de la Dirección Nacional de Adultos (DINEA) y las políticas similares desarrolladas en las diferentes jurisdicciones, son los antecedentes para la construcción de la identidad de esta modalidad. (Ibídem, p.5)

Estos documentos de política para la modalidad afirman la necesidad de diferenciarse de algunos aspectos de la escolaridad regular. Vinculado a esto podemos reconocer una crítica a tradiciones de infantilización de los/as estudiantes jóvenes y adultos en el trabajo pedagógico, fundamentalmente cuando se reconoce la persistencia de relaciones de heteronomía en las relaciones pedagógicas. En su origen, la conformación de las relaciones pedagógicas en la EPJA se ha sostenido en las culturas escolares constituidas para el sistema en su conjunto, lo que supone una herencia de concepciones vinculadas a las diversas tradiciones que se han consolidado en la escuela argentina. Particularmente, destacamos el legado de la compleja dialéctica que instaló el normalismo pedagógico entre discursos sostenidos en la ilusión emancipadora y la promesa de igualdad, y una tecnología pedagógica en la que triunfaron rasgos autoritarios (Birgin, 2007). En contraste con ello, en los documentos se afirma un discurso que apunta a que la definición de un proyecto pedagógico para la EDJA debe basarse en una interpretación de los intereses, demandas, motivaciones, expectativas o necesidades de escolarización de los sujetos:

Tal como sostiene Nespereira (2006a; 2) “un diseño curricular además de configurarse como producto de una selección de contenidos tomados de un universo cultural y de un conjunto de decisiones acerca de cómo organizarlos, secuenciarlos y enseñarlos, supone una concepción precisa sobre las características de la población a la que se aplica el diseño y que está relacionada, particularmente, con la interpretación acerca de cuáles son sus necesidades. *En este sentido, las necesidades de los adultos que asisten a estos servicios son cualitativa, y cuantitativamente diferentes a las de los niños y adolescentes.*” (MECYT, 2008, p. 10, cursiva en el original)

Definir claramente a los sujetos de esta modalidad permitirá diseñar e implementar propuestas flexibles y diversas que atiendan a la realidad cotidiana, motivaciones e intereses de los jóvenes y los adultos. (ME, 2009, p. 12)

La heterogeneidad de las experiencias vitales de jóvenes y adultos exige al proyecto educativo de la EPJA considerar sus diversas expectativas, motivaciones y necesidades respecto al aprendizaje, mediadas por sus historias de vida. (CFE, op. cit., p.6)

Un aspecto sustantivo en el posicionamiento político de estos documentos, se sostiene en una concepción de justicia que no se limita a una idea de igualdad en la distribución de los saberes, sino que abarca cuestiones vinculadas con la problemática del reconocimiento (Fraser, 2006). Esto se expresa en una mirada sobre los/as estudiantes centrada en su identificación como *sujeto de saber*: como persona en cuya vida cotidiana ha construido diversos vínculos con ámbitos laborales, domésticos, comunitarios, institucionales y otros, en los que ha generado diversos saberes en la participación en distintas actividades sociales. En este marco, una noción central en la definición de un proyecto didáctico para la EDJA, se basa en la necesidad de la afirmación en los espacios escolares de los saberes y experiencias vitales que constituyen a los educandos:

También se debe considerar a los jóvenes y adultos no sólo como sujetos sino como productores de conocimiento y transformadores del medio en el cual se desenvuelven (MEN, op. cit., p. 13)

...las experiencias de vida de los jóvenes y adultos brindan un bagaje de saberes en relación con la apropiación y construcción de conocimientos, con la transformación del medio en que se desenvuelven y de participación activa en el entorno cultural, social y productivo que la propuesta de enseñanza debe integrar. (...) Los jóvenes y adultos construyen conocimientos por fuera del sistema educativo que le permiten desenvolverse en una sociedad letrada. Por tanto, la enseñanza debe dar lugar a las formas de decir y nombrar la realidad de estos sujetos brindando oportunidades para que estos lenguajes se resignifiquen en contextos más amplios y generales. (CFE, op. cit., p.7)

A continuación analizaremos algunas características de la propuesta plasmada en el diseño curricular vigente en la modalidad en la provincia de Córdoba.

El diseño curricular en la definición de un proyecto didáctico

La “Propuesta Curricular Alfabetización y Nivel Primario de la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos (EPJA)” se aprobó en el año 2008. Esto implica que su producción es previa a algunas definiciones nacionales sobre la EDJA, aunque interpretamos que se enmarcan en un mismo proceso de reestructuración del sistema de enseñanza. En particular, se explicitan aquí algunas decisiones claves sobre el *proyecto didáctico*, es decir de la definición social de qué porción

de cultura y dentro de ella, qué saber matemático se considera deseable y socialmente relevante reconstruir en la formación.

Un planteo de base que se expresa en la fundamentación de la propuesta curricular de matemática es que se reconoce la construcción de conocimientos propios de prácticas de numeracidad de dominios vinculados a contextos laborales o domésticos, principalmente en torno al cálculo y la medición. Pero se plantea también que en muchas situaciones estos conocimientos no son reconocidos como saberes relevantes por los propios sujetos adultos. En tal sentido, se plantea una suerte de hipótesis de demanda de acceso a otros saberes que se encuentren legitimados socialmente. De todos modos, dicho acceso se vincula con las propias prácticas de numeracidad en las que participan los sujetos, y el enfrentamiento con tareas que pueden resultar difíciles de realizar sin dominio de algunos saberes matemáticos:

Los jóvenes y adultos a quienes va dirigido este programa son personas que, marginadas por la sociedad en diferentes épocas de su vida, ahora buscan vincularse con el saber matemático formal. Muchos de ellos, seguramente, cuentan con conocimientos y procedimientos de cálculo y medición que han construido en su experiencia con el mundo. Pero, a menudo, esos conocimientos no son reconocidos como tales por los propios adultos y buscan adquirir conocimientos “socialmente reconocidos” equivalentes al conocimiento escolar. (...) Las actividades en que los adultos sienten necesidad de dominar un saber matemático formal están relacionadas con el trabajo (cálculo relacionados con la producción, cálculo de costos, aumentos o descuentos salariales, mediciones, etc.), en las compras (cantidades a comprar según el número de personas, comparación de precios, distribución de un monto de dinero, etc.) y en el hogar (apoyo en las tareas escolares de los hijos, distribución del gasto, etc.) (MEPC, 2008, p. 40)

Con la vinculación con las prácticas de numeracidad de dominios no escolares, se plantea cierta definición de la relevancia de los saberes a enseñar a partir de la utilidad de éstos en el marco de potenciar las propias prácticas de los sujetos. Con este sentido, se plantea la necesidad de diversificar la experiencia por la preocupación por trascender la contextualización y atender a la transferencia de los conocimientos. Se pretende así potenciar las habilidades desarrolladas en la vida y facilitarlas mediante la incorporación de estrategias generales de resolución. Esto implica reconocer la importancia de éstas que “separan al que sabe de lo sabido” (Ong, 1996, citado en Ávila, 2009, p. 237), y de este modo permiten tomar distancia y utilizar los conocimientos en otras situaciones:

Es necesario crear en el aula espacios donde se permita interactuar, diversificar las experiencias y con ello favorecer la transferencia y ampliación de los conocimientos. En un proceso de descontextualización e institucionalización, se incorporan también variantes relacionadas con la lógica interna de la matemática: uso de las definiciones, tipos de problemas que exigen una modelización algebraica, modos de validar afirmaciones relativas a contenidos de los diferentes ejes, etc. (MEPC, op.cit., p.66)

En este documento se plantean algunas nociones que dan cuenta de distintas potencialidades que se consideran valiosas de la matemática y por lo tanto fundamentan su transposición. Se propicia una lectura de la matemática escolar a partir de los aportes que la socialización en esta disciplina

puede proveer a los sujetos, en relación al desarrollo de ciertas características de la actividad matemática. Así, por ejemplo reconociendo que algunos adultos son poco eficaces en sus cálculos orales porque se confunden al tener que retener mucha información intermedia, se promueve el acceso a la representación escrita de estrategias de cálculo. Esto supone una optimización de modos de resolución al proveer mecanismos alternativos a la memorización de los pasos intermedios del cálculo, además de criterios de control y generalización del propio cálculo. (Delprato, 2002, 2005)

En este marco, se expresa una valorización de lo que puede posibilitar el acceso a la escritura y a la simbolización, como herramientas para potenciar los conocimientos y habilidades ya desarrollados por los sujetos en sus trayectorias vitales. Estas nociones se asientan sobre la hipótesis de que su adquisición significativa en la escuela potencia la capacidad de resolver problemas que se desarrolla en la vida, porque constituyen herramientas que permiten desligar al pensamiento del aquí y el ahora propio de la matemática cotidiana. (Ávila, 2013b) La capacidad de registrar mediante símbolos el pensamiento y de elaborar con dichos símbolos modelos generales reutilizables en otras situaciones, se traduce en un poderoso amplificador de la capacidad operatoria:

...en un proceso que puede tener diferentes duraciones, abordar niveles de mayor formalización y generalización a través de la simbolización escrita. Esta conceptualización de la enseñanza de la matemática es la que proponemos como marco en la acción docente, y coincide con una descripción que hace Schoenfeld (1992) cuando afirma que las herramientas de la matemática son la abstracción, la simbolización y la manipulación simbólica. (MEPC, op. cit., p.41)

En este marco, emerge una cuestión que se puede interpretar como estructurante de la propuesta expresada en diseño curricular para la escolaridad en la modalidad:

...¿cómo apoyar el tránsito del mundo del cálculo ágrafo al mundo de la escritura matemática, cuyo carácter convencional y simbólico es extraño a las personas que han manejado durante muchos años un sistema de cálculo personal que no recurrió a la escritura? (Ibídem, p. 41)

En el diseño curricular se explicita una crítica a considerar la utilidad de los saberes como único criterio para definir el proyecto didáctico, sino que se plantea la necesidad de favorecer el desarrollo personal a partir de propiciar la posibilidad de que los sujetos participen de la matemática como una actividad autónoma en la que se toman decisiones y se apropien de saberes que puedan sostener una posible continuidad de una formación académica. Se puede considerar que existen razones diferentes de las prácticas para la matemática escolar en la EDJA, vinculadas a la cuestión de la inclusión en una actividad cultural de un cierto tipo. Esto implica la introducción de los sujetos en un modo de pensar propio de la matemática, que los acerque a objetos de esta disciplina, los habilite a nuevas formas de representación, les permita modelizar clases de problemas y sistematizar o teorizar sobre nuevos recursos. Esto supone la oportunidad de entrar en aquella porción de la cultura que solo funciona de ese modo en la escuela:

Sin embargo, un currículo no debería solamente apoyarse en una cultura de la utilidad, y debería plantearse también como finalidad contribuir al desarrollo personal y a la participación social del actor en su entorno. Así, sería altamente deseable brindar a los adultos la oportunidad de experimentar la matemática como una disciplina viva, en la cual se pueden tomar decisiones, y que es una poderosa herramienta para abordar problemas que competen a un ciudadano participativo; y ofrecer los conocimientos básicos que permitan al sujeto profundizar su formación académica o profesional, tenga o no la posibilidad cierta de seguir sus estudios. (Ibídem, p.40)

La noción de “capacidades” como clave en la reestructuración del sistema de enseñanza

Otro aspecto de la reestructuración del sistema de enseñanza en EDJA se expresa en una formulación del proyecto didáctico en documentos curriculares nacionales y jurisdiccionales de un modo diferente a las definiciones del diseño curricular. En vínculo con el reconocimiento del sujeto adulto y de los contextos vitales que lo constituyen, se propone una conceptualización del aprendizaje en términos del desarrollo y construcción de “capacidades”.

En dichos documentos, se explicita una crítica a los objetivos del sistema de enseñanza vigente en la escolaridad regular. Así por ejemplo, en los “Lineamientos curriculares para la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos” dicha estructura es descripta como “enciclopedista”. En ese marco la adopción de la noción del desarrollo de capacidades es propuesta como una opción en torno a los objetivos del sistema de enseñanza. También se plantea como una alternativa a la noción del “logro de competencias” aunque no se dan mayores precisiones de cómo se distingue:

En la definición de un currículo para la EPJA optamos por un enfoque del aprendizaje basado en el desarrollo y construcción de capacidades, por considerar que es una alternativa válida para dar sentido a la educación de jóvenes y adultos, superadora de una estructura escolarizada centrada en el enciclopedismo o en el logro de competencias. (CFE, 2010b, p. 12)

La noción de capacidades aparece también como una herramienta para reconocer el desarrollo personal en las historias de vida como sujetos adultos. Esto implica el reconocimiento de los propios procesos autónomos de relación con diversos conocimientos constituidos en diferentes ámbitos de experiencia vital, y la necesidad de recuperar estas capacidades personales para favorecer el sostenimiento de las trayectorias escolares:

Sin embargo siempre es posible y necesario pensar y desarrollar estrategias que aumenten las posibilidades de participar en el sistema educativo a aquellos que han sido circunstancialmente excluidos. Es por ello que se deberá: (...) Encontrar mecanismos para recuperar las capacidades ya adquiridas por el joven o adulto como resultado de su trayectoria en la educación no formal o informal. (Ibídem, p. 4)

Como se explicita, las capacidades que se pretende formar en la escuela de EDJA devienen del vínculo entre algún cuerpo de saberes y las prácticas sociales en las que participa el sujeto adulto. Es decir, se trata de plantear un modo de relacionar las disciplinas escolares y los saberes que se enmarcan en estas producciones con el contexto social, con el fin de potenciar el hacer de los sujetos. Así se prescribe la necesidad de prácticas escolares que se vinculen con prácticas sociales específicas:

Cada ciclo formativo se define como: *un trayecto de formación, integrado por varios módulos, que permite al estudiante apropiarse de una serie de capacidades de un determinado cuerpo de saberes...* (Ibídem, p. 7, cursiva en el original)

La formación básica integral de estudiante adulto exige que la adquisición y el desarrollo de tales capacidades se desarrollen en estrecha vinculación con su praxis social contextualizando su enseñanza y su aprendizaje a los requerimientos socio-comunitarios locales y regionales. (Ibídem, p. 9)

En este mismo documento se plantea una definición de lo que se considera como “capacidad”, en la que se explicita que la noción no implica el rechazo de las disciplinas escolares, sino que nuevamente se destaca el vínculo con los contextos de la vida cotidiana del sujeto adulto. Particularmente destacamos la expresión de valorización del saber “...en función de la posibilidad que brinda de intervenir en diferentes situaciones y contextos”:

Comprender al aprendizaje en términos de **capacidades esperables**, implica **relacionar y ligar los conocimientos con prácticas sociales que se caractericen por ser socialmente productivas, políticamente emancipadoras, culturalmente inclusivas (Cullen: 2009) y ecológicamente sustentables.**

Con esta opción no se rechazan ni los contenidos ni las disciplinas sino que se enfatiza que deben estar supeditados a la construcción de conocimientos contextualizados y en situaciones cercanas a la vida de los estudiantes, en pos de generar cambios individuales y comunitarios, personales y sociales. El saber se valora en función de la posibilidad que brinda de intervenir en diferentes situaciones y contextos. (Ibídem, p. 12, negrita en el original)

Cierto matiz diferente aparece en un borrador de documento de política nacional posterior que vincula la noción de capacidades con conocimientos de carácter interdisciplinario o transdisciplinario. Así se cuestiona el sistema de enseñanza vigente en la escolaridad regular, por la organización del saber escolar fragmentado en disciplinas. En oposición a esta organización del saber se propone que la construcción de capacidades requiere un “enfoque globalizador del conocimiento”:

El proceso de aprendizaje planteado desde disciplinas aisladas y fragmentadas no es suficiente para desarrollar un enfoque globalizador del conocimiento y, por consiguiente, construir capacidades. Desarrollar capacidades no niega las disciplinas sino que busca interrelacionarlas, requiere de un conocimiento interdisciplinario y en muchas oportunidades transdisciplinario, para la comprensión y solución de situación problemática y el desarrollo de proyectos de acción. (ME, 2011, p. 12)

En relación específicamente a la disciplina matemáticas, en los Lineamientos Curriculares se trata de reconocer a los saberes recuperando prácticas de numeracidad de dominios no escolares. De hecho en el propio documento aparecen nociones específicas de matemáticas: se presentan como una capacidad a las praxeologías específicas de “lectura y escritura de números” (lo que puede definirse de una forma menos restringida como la obra “sistema de numeración decimal”), en tanto estos saberes se integran en prácticas contextualizadas de dominios de la vida familiar, social y de la producción. También la obra “operaciones aritméticas básicas” aparece como una capacidad en tanto se desarrollen mediante situaciones problemáticas propias de las prácticas de numeracidad de dominios de la vida cotidiana:

La lectura y la escritura de números son parte de la adquisición de la lengua escrita y por lo tanto son capacidades a desarrollar en el contexto de la vida familiar, productiva y social. El reconocimiento y uso de las operaciones básicas requieren de un aprendizaje significativo para los estudiantes, realizado mediante la búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas relacionadas con la vida cotidiana. (CFE, 2010b, p. 9)

La noción de “capacidades fundamentales”

Por otra parte, en el caso de algunos documentos jurisdiccionales, destacamos que se realiza una reinterpretación de estas definiciones curriculares nacionales para la EDJA, desde una perspectiva propuesta para todo el sistema educativo. Es decir, se busca inscribir la reconstrucción del sistema de enseñanza en regulaciones que abarcan al sistema en su conjunto, ya que se pretende orientar la formación al desarrollo de “capacidades fundamentales”. En un documento de desarrollo curricular específico para la modalidad, denominado “Mejora en los aprendizajes de lengua, matemática y ciencias. Una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales”, se expresa:

Con ese mismo propósito es que el Ministerio de Educación ha planteado como prioridad pedagógica la “**Mejora en los Aprendizajes**”, convencidos de que *“la reflexión y acción en torno a esta prioridad pueda constituir una buena ocasión para fortalecer las propuestas formativas, reorientándolas hacia la adquisición y desarrollo de capacidades fundamentales...”* (MEPC, 2015, p. 5, negrita y cursiva en el original)

En tal sentido, se explicita un modo de definir la noción de capacidades de un modo diferente al planteado en los Lineamientos. Particularmente, interpretamos que en este modo de definir el concepto, se plantea un énfasis menor del vínculo con prácticas sociales del contexto de la vida cotidiana de los sujetos:

Una capacidad puede ser entendida como un “**potencial de acción humana**” en tanto **constituye un complejo de conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas** que hacen posible que un sujeto se sitúe activamente o actúe en un contexto específico y pueda tomar las mejores decisiones para intervenir en él, comprendiéndolo, compartiéndolo con otros, adaptándolo, encontrando herramientas para actuar en él, transformándolo para otros fines, etc. (Ibídem, p. 4, negrita en el original)

Las capacidades entonces son planteadas como complejos cognitivos generales independientes de los cuerpos de saber, y se plantea que son éstas las que posibilitan apropiarse de los saberes disciplinares y “volverlos funcionales para actuar”:

Un **contenido de enseñanza** es un elemento recortado de un campo científico, y en tanto ello, representa la sustancia o materia de los contenidos a ser enseñados. Una **capacidad**, en cambio, representa determinados conocimientos, habilidades y destrezas **desarrollados por los estudiantes** que les permiten hacer propios los contenidos de un campo de conocimiento, o de varios de ellos, volverlos funcionales para actuar e insertarse en el mundo y, ante todo, construir su subjetividad. (Ibídem, p. 5, negrita en el original)

Limitaciones de la reestructuración del sistema de enseñanza desde una mirada didáctica

A partir de los aportes de una mirada teórica de la didáctica analizaremos *la reestructuración del sistema de enseñanza en la EDJA* como un modo singular de dar respuesta al problema más general de la alienación social de la escuela (Gascón, 2011). Sin negar los aspectos específicos de

los procesos históricos, y de las definiciones concretas de las políticas educativas para la EDJA que trascienden a este problema, nos interesa poder enmarcar este proceso en el marco de intentos más amplios de transformación del sistema de enseñanza. Como hemos analizado, en diferentes documentos de política pública se explicita una mirada reprobatoria sobre la relevancia de la enseñanza que ofrece un sistema de enseñanza construido en base a tradiciones vigentes en la escolaridad regular. En esta mirada pueden encontrarse algunos puntos en común con otras perspectivas sobre la enseñanza de las matemáticas, que también cuestionan aspectos del sistema de enseñanza vigente.

La idea de la alienación social de la escuela expresada por Gascón reconstruye lo desarrollado por Chevallard en el desarrollo de la teoría de la transposición didáctica, en torno a la frecuente incompatibilidad del sistema de enseñanza con su entorno:

...no se comprende lo que ocurre en el interior del sistema didáctico si no se toma en cuenta *su exterior*. El sistema didáctico es un sistema *abierto*. Su supervivencia supone su *compatibilización* con su medio. Esta le impone responder a las exigencias que acompañan y justifican el proyecto social a cuya actualización debe responder. (Chevallard, 1991, p. 17, cursiva en el original)

Uno de los aspectos que Gascon presenta para describir la alienación social es el olvido de la “razón de ser” de los conocimientos enseñados en la escuela en los actuales sistema de enseñanza. Así, se describe un fenómeno didáctico de largo alcance que ha sido denominado *monumentalismo* por Chevallard (2013a) y que ha imbuido a los actuales sistema de enseñanza. Esto refiere a que las obras estudiadas son como monumentos formales que se visitan, se contemplan, se admiran y con los que deberíamos gozar, sin preguntarse por qué están allí donde están. Esto da cuenta de una fuerte pérdida de funcionalidad de los saberes. Para Chevallard, este fenómeno refiere a una herencia de la diferenciación social de la escuela en épocas pre-democráticas. Así, mientras que las élites estaban llamadas a estudiar las obras del currículo elitista con el fin de vivir con ellas, el pueblo era invitado a visitar, en general muy rápidamente, esas mismas obras con las que tendrían después una relación limitada y pobre.

A partir de analizar los planteos del enfoque por competencias, Gascon considera que existe un problema vinculado con la superación del fenómeno del monumentalismo que está en la base de todas y cada una de las reformas educativas. Este problema es formulado de modo preciso del siguiente modo:

...¿cómo conseguir que los estudiantes interioricen e integren los conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores, y los transformen en conocimientos personales, flexibles y operativos (funcionales)? ¿Cómo conseguir que activen dichos conocimientos para diseñar y poner en marcha estrategias complejas que les permitan resolver los problemas de todo tipo que se les presentan en su vida académica, profesional, personal y social? (Gascón, 2011, p. 10)

Desde una lectura que posibilitan los aportes didácticos sobre el problema de investigación presentado anteriormente, podemos interpretar que los diferentes aspectos presentados en torno a la reestructuración del sistema de enseñanza pueden concebirse como respuestas parciales y singulares al *problema del monumentalismo* en la enseñanza, es decir al problema de la pérdida progresiva de sentido y de funcionalidad que sufre el saber enseñado en las escuelas. Esto no implica desconocer que estas respuestas (como otras posibles) son de diversa índole y que en realidad se constituyen en función de preocupaciones y posicionamientos políticos y pedagógicos que exceden este asunto.

En particular, la noción de “capacidades fundamentales” puede interpretarse de un modo próximo a lo que Gascon define como el tipo ideal del “enfoque por competencias”²⁶. A partir de este planteo podremos recuperar algunas advertencias que este autor realiza sobre algunas respuestas específicas que se dan dentro de este tipo de enfoques. Particularmente, el peligro de trivialización de la problemática didáctica de la construcción de sentido de los saberes matemáticos.

Gascon plantea algunas características que permiten definir el “enfoque por competencias” como una categoría de interpretación. Al ser definidos como un tipo ideal, no se concibe que todos los casos específicos cumplan esas características, pero sí que algunas de ellas se aproximan. Destacamos algunas de esas características en tanto se relacionan con algunas definiciones dadas en torno a la noción de capacidades fundamentales:

- El enfoque por competencias persigue el desarrollo personal integral orientado hacia el ejercicio profesional, social y cívico, sustentado en un aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida. El foco o eje de la formación que propugna son los estudiantes, sus competencias y el desarrollo de sus funcionalidades personales.
- La noción de competencia se refiere a la integración y activación de conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores. Una competencia se caracteriza por permitir un buen desempeño de determinadas tareas en cierto conjunto de contextos (proporciona la capacidad de actuar). (...)
- Las competencias se desarrollan y se ponen de manifiesto en la acción contextualizada y, en consecuencia, el enfoque por competencias enfatiza el aprendizaje de procesos. (...)
- Se debe favorecer la gestión de proyectos interdisciplinarios (no encerrarse en una disciplina). Se pone así de manifiesto una cierta tensión entre la lógica de las disciplinas escolares (o materias) y la lógica de las competencias. (Ibídem, pp. 5-6)²⁷

²⁶ Con esto no queremos decir que las nociones de “capacidades” y “competencias” sean equivalentes, ni que desconozcamos la adopción intencionada de la distinción en algunas definiciones políticas de la modalidad. Por lo contrario recuperamos lo que Gascon denomina como “enfoque por competencias”, esto es una categoría genérica interpretativa, que cobija propuestas diferentes pero que mantienen algunas características en común.

²⁷ Además de estas características también Gascon plantea: “-Para desarrollar las competencias es imprescindible la transferencia de capacidades y conocimientos entre diferentes contextos y su movilización en situaciones complejas. -Es aconsejable trabajar por problemas y por proyectos. Deben proponerse a los alumnos tareas complejas que supongan un reto para ellos y que los involucre, no meros ejercicios. -El desarrollo de las competencias requiere un trabajo colectivo (en grupo) de reflexión sobre la acción que permita una adecuada conceptualización de la experiencia. (...) El papel de la práctica es fundamental en la formación por competencias puesto que las competencias se adquieren en un proceso de “aprender haciendo”. - Las situaciones de aprendizaje deben gestionarse mediante una pedagogía activa, diferenciada, cooperativa y socio-constructivista. - La evaluación, que sólo debe incluir tareas contextualizadas, debe ser prioritariamente formativa y exigir la utilización únicamente funcional de los conocimientos disciplinarios.” (Ibídem)

Teniendo en cuenta la interpretación de proximidad entre el tipo ideal de “competencias” y la noción de “capacidades fundamentales”, nos interesa recuperar algunas advertencias realizadas desde el campo de la didáctica de la matemática en torno al uso de dicha noción y el vínculo con las disciplinas escolares.

Por una parte, Sadovsky discute con la noción de “capacidades” que se propone en las orientaciones de las políticas educativas nacionales promovidas por la actual gestión (desde 2015) para el sistema educativo en su conjunto²⁸. La autora cuestiona la crítica a la organización disciplinar y la oposición entre la acción y el saber que se explicita en algunos documentos. En particular, en dichas producciones se da a entender que es el recorte centrado en una disciplina el que necesariamente inhabilita la posibilidad de enfrentar a los alumnos con problemas que los ayuden a elaborar conocimientos. En ese marco, la autora destaca que por el contrario, son los procesos y prácticas de construcción de conocimiento de cada campo disciplinar los que posibilitan avanzar en el enfrentamiento a distintos problemas, y construir nuevos conocimientos:

Ahora bien, cualquiera sea el campo de problemas con el que se esté trabajando, establecer una relación explícita entre los modos que se han usado para conocer y las conclusiones a las que se ha arribado, entender que la producción es inseparable de los supuestos que se han asumido, de las fuentes de recolección de datos y de los instrumentos que se han utilizado resulta central en la formación crítica de los jóvenes y es, a nuestro modo de ver, clave para una comprensión profunda sobre qué significa conocer. Es aquí donde se harán presentes procesos típicos de la producción, como la recolección y análisis de datos, el examen de las hipótesis, la comparación entre diferentes interpretaciones, la validación, la cuantificación, la generalización, la descontextualización, la reutilización, la aplicación, el establecimiento del alcance de las conclusiones. Acceder a ellas requiere –así lo pensamos– un examen del conocimiento, de manera de promover prácticas en las que la resolución del problema, el trabajo con otros y el análisis crítico sean parte del modo de conocer. En este sentido, descreemos de formulaciones que se plantean aisladas de los procesos que las harían posibles, como es el caso cuando se habla de “capacidades” de manera independiente de los problemas, las áreas de conocimiento y las perspectivas desde las que se abordan las cuestiones. (Sadovsky, 2018, pp. 25-26)

De este modo se explicita que no puede concebirse el poner en juego conocimientos matemáticos para abordar situaciones problemáticas como una habilidad aislada, sino que dichos conocimientos forman parte de un entramado de saberes y prácticas propias que le dan sentido.

En otros términos cualquier abordaje para abordar el *problema del monumentalismo* que implique el poner en juego saberes matemáticos en el estudio de algún sistema, fenómeno o realidad, se puede sostener en el marco de un proceso más amplio de estudio de las matemáticas

²⁸ Sadovsky discute puntualmente con la perspectiva explicitada en el documento “Marco Nacional de Integración de los Aprendizajes: hacia el desarrollo de capacidades” producido por el Ministerio de Educación y Deportes. Resulta relevante también recuperar la crítica de Coria (2017), vinculando el resurgir del predominio de esta noción en el discurso de las políticas educativas con un retorno a concepciones propiciadas en las reformas emprendidas por los gobiernos neoliberales durante los años '90. Uno de los aspectos que cuestiona es que se autonomizan las capacidades de los saberes con los que se vinculan, de las lógicas de producción de esos saberes, y se descontextualizan desde un punto de vista histórico-social y cultural.

como práctica situada institucionalmente (Chevallard et al., 1997). Por ello, disponer de “conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas” matemáticas supone un trabajo sistemático que integre la construcción de sentido sobre los saberes.

Esta necesidad de integración de la construcción de capacidades o competencias en una práctica de estudio de las matemáticas se vincula con otro aspecto destacado por Gascon (op. cit.). Este autor, desde la mirada de la TAD, cuestiona que los principios de algunas de las propuestas desarrolladas en el marco del enfoque por competencias, no estén fundamentados en ningún modelo epistemológico explícito del conocimiento específico a enseñar y que las regulaciones sobre la tarea docente pretendan ser independientes de la naturaleza de los conocimientos a enseñar. Por lo tanto, desde su óptica, dichos principios no alcanzan a permitir la organización con precisión ningún proceso de estudio. Esto se manifiesta en un desplazamiento y una evitación del problema didáctico, es decir del cómo generar condiciones para favorecer la construcción con sentido de los saberes matemáticos que se pretende transmitir. Esto se vincularía, desde su punto de vista, con la adopción velada de una epistemología escindida o dualista que separa los conocimientos matemáticos en dos tipos de diferente naturaleza (clásicamente denominados declarativos y procedimentales).

No es objeto de este trabajo de investigación valorar la pertinencia de la noción de capacidades o de competencias para reconstruir el sistema de enseñanza en la modalidad o en el sistema educativo en general, pero hemos cuestionado un modo de comprender estas nociones al ser escindidas de las lógicas de construcción de los saberes. Analizaremos a continuación una propuesta que interpretamos que materializa ciertos aspectos de un modo de comprender el problema de la construcción del sentido de los conocimientos, en el que se debilita su conexión con las prácticas culturales propias de la matemática como marco disciplinar.

Una respuesta al problema de la enseñanza escindida de la actividad matemática

En relación a las estrategias concretas para garantizar la realización del proyecto didáctico en EDJA, analizaremos brevemente lo que se propone desde la jurisdicción como respuesta al problema de la enseñanza de las matemáticas²⁹ en la modalidad. En el documento “Mejora en los aprendizajes de lengua, matemática y ciencias” se plantea un tipo de organización del estudio,

²⁹ El documento “Orientaciones para la apropiación curricular. Recorridos de lectura sugeridos. Modalidad educación de jóvenes y adultos” elaborado por equipos técnicos de la Dirección General de Educación de Jóvenes y Adultos, y editado por la Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa del Ministerio de Educación de Córdoba, compila vínculos a diferentes textos y recursos como una vía de acceso al proyecto expresado en la propuesta curricular estatal: “...ponemos a disposición recorridos posibles -en este caso para Educación Primaria y Secundaria de Jóvenes y Adultos - organizados en torno a ejes de distinta naturaleza: un tópico generador, una cuestión crítica, una clave curricular o didáctica, una alternativa de enseñanza.” (p. 3) La única mención relevante sobre la enseñanza de las matemáticas, exceptuando al propio diseño curricular, se plantea en este documento. Es por ello que lo destacamos como una respuesta jurisdiccional al problema de la enseñanza de la matemática en la modalidad.

sostenido en la indagación interdisciplinaria para abordar lo que se define como “Situaciones Problemáticas”. En particular se plantea una caracterización, con cierto nivel de ambigüedad, sobre la matemática destacando un supuesto carácter “transversal” que facilitaría el trabajo interdisciplinario:

En Matemática, la propuesta metodológica plantea como importante participar en la construcción conjunta de Situaciones Problemáticas con otras Áreas. Éstas deberían surgir de un diagnóstico y vincularse con el contexto, el sujeto y las capacidades a desarrollar en esas Áreas de enseñanza y desde las propias de la Matemática.

Ello se basa en varias cuestiones: por un lado, la incorporación del estudio de la matemática a una Situación Problemática significativa construida conjuntamente con otras disciplinas amplía su sentido y el de la matemática misma. Por otra parte, definir una Situación Problemática desde la matemática, que surja de la relación sujeto contexto, exige ponerse en relación con otros campos del conocimiento (lo que se ve favorecido por el carácter "transversal" de la matemática) y posibilita integrar el trabajo de sus contenidos, núcleos conceptuales y capacidades a la construcción curricular. (Ibídem, p. 24)

En este marco se propone un ejemplo de “Propuesta de Implementación Curricular”. Allí se presenta una proposición hipotética para la articulación de matemática con asignaturas de las ciencias naturales en el primer año del nivel secundario en la modalidad. Este ejemplo se basa en el análisis de las causas de las grandes inundaciones que asolaron a Sierras Chicas durante el mes de febrero de 2015, cuyo tratamiento con los/as estudiantes da lugar a la formulación de la situación problemática “La apropiación de elementos científicos de análisis y evaluación para abordar las causas y las consecuencias ambientales y sanitarias de las inundaciones para la Comunidad”. (Ibídem, p. 26)

Como construcción curricular de Matemática para el abordaje de la situación problemática, la propuesta expone un listado de actividades discriminadas por los ejes conceptuales del diseño curricular. Dichas actividades más que explicitar situaciones de enseñanza, plantean una lista de tareas relevantes de ser abordadas y que se vinculan con el eje respectivo. Así, para el caso dado, como ejemplo, en relación al eje curricular “Construcción y manejo del espacio geométrico” se proponen como actividades:

Interpretación y construcción de croquis, planos, mapas para la orientación en el espacio urbano-rural.

Reconocimiento y diferenciación de magnitudes: longitud, superficie, volumen, capacidad y peso.

Reconocimiento de problemas donde alcance con una estimación de la medida o en los que sea necesario disponer de una medida efectiva. (Ibídem, p. 27).

Aunque destacamos la relevancia de la construcción de las tareas de este listado para abordar la problemática, observamos que no se especifica qué situaciones de enseñanza o en el marco de qué recorrido de estudio de saberes matemáticos sería factible construir estos conocimientos de forma tal de movilizarlos en este estudio. En general se destaca el vínculo entre la situación problemática,

y algunos saberes matemáticos que se presentan. Pero no se problematiza el carácter de éstos, ni se avanza en modos concretos de organizar el proceso didáctico con ellos.

De algún modo, la cuestión del sentido de los saberes se aborda priorizando la percepción de su relevancia por la relación con usos específicos en el marco del estudio de problemáticas ambientales, pero no se aborda la cuestión de la construcción de este sentido como parte de una actividad matemática. Más en general, no se disponibilizan recursos para la enseñanza que contengan referencias de discursos didácticos que problematicen los saberes. Aunque resulta destacable la relevancia de esta relación con una pregunta genuina como un modo de reconstruir una razón de ser del conocimiento, no se explicitan pautas para la organización de modos de estudiarlo. Es decir, se convoca a un uso relevante de los saberes, pero el cómo realizar un proceso para garantizar su disponibilidad sigue siendo un problema de exclusiva resolución en el ámbito de las/os docentes.

Por esta delegación a los/as maestros/as del problema de la enseñanza, afirmamos que *el proyecto social de transposición de saberes matemáticos, en estas condiciones institucionales, queda parcialmente informulado*, ya que no se materializa en herramientas que instrumentalicen a las/os docentes. Estas limitaciones constituyen un aspecto importante de las condiciones de enseñanza en la modalidad, y una restricción sobre la posibilidad de realización del proyecto didáctico. Con esto queremos referirnos a que sostenemos que dicho problema requiere de un abordaje que comprenda que el sentido de los saberes matemáticos no sólo se limita al reconocimiento de su utilidad por su vinculación con ciertas prácticas sociales, y que, por lo contrario, requiere integrar aportes didácticos sostenidos en una problematización epistemológica. Limitarse a ello puede implicar cierta trivialización de la complejidad de la comunicación del saber específico, debido a que se cae en un nuevo fenómeno de transparencia del saber.

Capítulo 3. Saberes en el trabajo docente en las escuelas primarias de EDJA

Un modo de abordaje de los saberes docentes

Como hemos planteado anteriormente, el objeto de estudio de esta investigación consiste en la articulación entre condiciones institucionales, prácticas de enseñanza y saberes docentes, en relación a la enseñanza de la matemática en el nivel primario de la modalidad de EDJA. En este capítulo se pretende focalizar en algunas cuestiones específicamente vinculadas con los saberes docentes, aunque evitando un tratamiento que escinda esta dimensión de las condiciones institucionales que sitúan este constructo en contextos singulares. En tal sentido, en tanto en toda la tesis aparecen aspectos de estos conocimientos que las docentes ponen en juego en la realización de su trabajo, la especificidad de este capítulo más tiene que ver con un tipo de abordaje que apunta a reconstruir algunos núcleos de sentido desde donde los sujetos reflexionan sobre su quehacer en las distintas escuelas en las que trabajan.

Interesa enfatizar en este capítulo una mirada sostenida en una comprensión de la complejidad del trabajo docente, reconociendo que éste excede a la práctica pedagógica (Achilli, 1988). Esto implica realizar una lectura que no reduzca las prácticas y los saberes de las docentes a lo estrictamente delimitado a su rol de transmisión de conocimientos. El énfasis dado en este capítulo no restringe que en otros se acentúe una mirada más centrada en la pregunta por la enseñanza, es decir que en ellos se analicen las prácticas, los saberes y las condiciones en relación a su aporte a la generación de condiciones que favorecen o restringen la potencialidad de construir aprendizajes. Por ello, en este capítulo más que imponer sentidos desde la conformidad a discursos teóricos originados en una intencionalidad prescriptiva o regulatoria de las prácticas docentes, se busca reconocer los significados que los sujetos construyen sobre sus acciones.

Estas inquietudes se vinculan con lo propuesto desde los estudios del denominado “doble enfoque ergonómico-didáctico” (Robert, 2008; Robert & Rogalski, 2002) en el que se reconoce la predominancia en el campo de la educación matemática de una mirada sobre las prácticas docentes realizada desde la perspectiva de las/os alumnas/os, es decir en torno al modo en que contribuyen (o restringen) a la estructuración de su actividad matemática. En cambio, una vía de ampliación emerge a partir del reconocimiento de que las prácticas docentes son el producto de un trabajo que tiene su propia coherencia y no puede reducirse en el análisis en términos de aprendizajes potenciales de las/os alumnas/os. Esto implica asumir la necesidad de tomar en cuenta de un modo

explícito el trabajo real del docente, como un medio de restituir la complejidad de las prácticas docentes.

También desde teorizaciones provenientes del campo de la didáctica general sobre el conocimiento práctico de los/as docentes, se plantea la necesidad de reconocer los intereses que guían su actividad, ya que “...sin comprender esos propósitos no podemos comprender lo que significan esas acciones” (Olson, 1992 cit. en Mercado, 2002, p. 38). Este abordaje que procura comprender la actividad desde los sentidos personales, se explicita en contraste con modos de explicación de las prácticas docentes desde su adaptación o desajuste a constructos teóricos predefinidos. En tal sentido, recuperamos de este tipo de abordaje, la precaución de evitar una mirada evaluativa sobre el hacer:

Esta línea de pensamiento nos permite concentrarnos tanto en lo que los maestros hacen como en lo que dicen acerca de lo que hacen y ser cuidadosos sobre cómo juzgamos su trabajo en total. Sería peligroso, por ejemplo, forzar alguna teoría sobre cómo los maestros hacen lo que hacen y lanzarnos a buscar evidencia de dicha teoría en acción. Podríamos terminar por proponer que los maestros resultan hacer lo que la teoría dice y solamente estaríamos afirmando que ellos lo hacen en referencia a la norma oculta levantada por la teoría. (Op. cit., p.38)

En este estudio, compartimos la apuesta del “double approche” sobre la necesidad de articular miradas para el análisis de la enseñanza de la matemática como parte de un trabajo remunerado, pero en lugar de la ergonomía cognitiva, elegimos fundamentalmente apoyarnos en los aportes de la etnografía educativa latinoamericana y su conocimiento acumulado sobre el *trabajo docente*, y en particular sobre las características del *saber docente* (Ezpeleta, 1992; Mercado, 1991; Rockwell, 2009; Rockwell & Mercado, 1988). Reconocemos la potencia del análisis etnográfico para la reconstrucción de los sentidos propios que los sujetos construyen sobre las prácticas que ejercen. De hecho, Rockwell (op.cit) valora que la etnografía, en su búsqueda de documentación del conocimiento local, puede acercarse al saber docente sin la mirada prescriptiva de aquellos discursos académicos que la autora engloba como saberes pedagógicos.

Una noción central que sostiene el modo de estudiar el trabajo docente en esta tradición de investigación es la idea de “sujeto entero” de Agnes Heller recuperada por Ezpeleta (op.cit), y consistente con la consideración del propio sujeto como persona conformada a través de diversas relaciones sociales y comprometida con diversos y no siempre coherentes referentes normativos. Esto supone reconocer al docente no sólo en su papel de maestro portador y transmisor de valores y conocimientos, sino también como persona que organiza su propia vida y trabajo dentro de las posibilidades que dan las condiciones materiales de cada escuela (Rockwell & Mercado, op.cit.). Como afirma la propia cita de Ezpeleta, se considera un sujeto en un entramado de relaciones, atravesado por una diversidad de discursos, articulados de modo relativamente contradictorio.

Particularmente, se reconoce que en el proceso mismo del trabajo se construye un *saber docente* como un conocimiento local integrado a la práctica (Rockwell, op.cit.). En la propia resolución del trabajo diario y en la necesaria reflexión continua que éste impone, cada docente se apropia selectivamente de saberes y de prácticas para sobrevivir y poder realizar las tareas implicadas en esta labor. Esta noción de saber remite al “...conocimiento sobre la realidad que utilizamos de un modo efectivo en la vida cotidiana del modo más heterogéneo (como guía para las acciones, como tema de conversación, etcétera).” (Heller en Mercado, op.cit., p. 13) Al respecto, Rockwell precisa la noción de saber docente:

Al plantear que cualquier maestro posee un saber docente no pretendo calificar este saber, sino señalar la dimensión de conocimiento local integrada a cualquier práctica (...). El saber docente corresponde a la práctica de la enseñanza, pero incluye también los demás conocimientos que requiere el trabajo de maestro (...). Estos saberes, marcados por la pequeña historia de cada escuela, son utilizados por los maestros en su práctica diaria y adquieren sentido dentro del contexto de cada aula. Constituyen una matriz que reelabora la formación inicial y continua de los maestros y las disposiciones oficiales que llegan a la escuela. (Op.cit., pp. 27-28)

Como plantea Rockwell, el saber docente rara vez se documenta y por lo tanto la etnografía ofrece una manera de hacerlo visible y audible. Se expresa en aquellos momentos en que los profesores comparten una reflexión sobre su quehacer, un discurso que refleja los saberes propios. Por ello, puede proporcionar una versión de esa reflexión docente y un acercamiento a aspectos del quehacer diario que no siempre se enuncian en el discurso cotidiano de las/os maestras/os, ni se encuentran codificados necesariamente en la pedagogía. Con esta orientación realizamos las entrevistas semiestructuradas con las maestras de nuestro referente empírico.

La resolución cotidiana de qué enseñar y cómo hacerlo supone no sólo la reproducción, sino la integración y generación de conocimiento por parte de quienes ejercen ese trabajo (Rockwell & Mercado, op.cit.). El reconocimiento de esta dimensión local, de la construcción de saberes a nivel de cada escuela y cada docente, no significa concebirlo a éste de modo aislado o por oposición a los procesos sociales globales. Por el contrario, este conocimiento local se construye en la relación entre las biografías particulares de las/os maestras/os y la historia social e institucional que les toca vivir. Es en tal sentido que se puede afirmar que el saber docente no es individual, ya que no remite sólo al ámbito de la experiencia particular, sino que también se constituye en un producto colectivo. Como afirma Mercado, los saberes son compartidos no sólo en términos del presente, sino de que en ellos hay huellas de prácticas provenientes de otros espacios sociales y momentos históricos que se actualizan en la práctica de cada profesor:

Así, lo que hacen y dicen los maestros sobre su enseñanza no puede verse solamente desde una perspectiva individual, sino que, a la manera como Bajhtin concibe el carácter plurilingüe del lenguaje, así también son históricas y colectivas las percepciones que los maestros expresan acerca de su trabajo y las acciones que emprenden al realizarlo. (...) lo que interesa destacar es el carácter colectivo, en tanto histórico, y por ello dialógico, de los saberes docentes. (Op.cit., p. 15)

Entre los saberes sociales de los que se apropian las/os docentes se pueden distinguir los que Rockwell (op. cit.) denomina como *saberes pedagógicos*. Estos refieren a las elaboraciones académicas cuyas funciones abarcan tanto la definición de los fines de la educación como dar respuesta práctica a los problemas de enseñanza, recomendar qué hacer para mejorar la calidad de la educación, diseñar la estructura ideal de contenidos y métodos o bien evaluar prácticas y resultados. Este saber pedagógico se expresa en documentos, en libros, en espacios académicos e institucionales no necesariamente vinculados a la docencia. De todos modos se reconoce que las/os maestras/os integran recursos pedagógicos diversos de manera selectiva a lo largo de sus vidas, por ende algunos aspectos de los saberes pedagógicos conforman también el saber docente.

En tanto la apropiación y la participación en las prácticas sociales no son momentos diferenciados sino aspectos de un mismo proceso (Espinosa Tavera & Mercado, 2008), es en la propia resolución del quehacer cotidiano que las/os docentes resignifican experiencias y saberes de origen histórico diverso. Esto supone concebir la apropiación de nuevas propuestas pedagógicas como un proceso que tiene lugar en el contexto de su uso para la realización cotidiana de la enseñanza, comprendiendo que dichas propuestas son transformadas en su aplicación. Así, las/os docentes producen los saberes prácticos necesarios para hacer de los nuevos recursos herramientas para realizar su trabajo.

El insumo fundamental de este capítulo es el contenido de las entrevistas semiestructuradas realizadas con las tres maestras que forman parte de nuestro referente empírico. Para su análisis nos interesa recuperar lo planteado por Mercado, a partir de una visión dialógica sobre la constitución de los saberes docentes y de los enunciados que pronuncian acerca de la enseñanza:

Esta visión está basada en los desarrollos teóricos de Bajhtin acerca de la dialogicidad de la palabra y de los enunciados expresados por los hablantes (1989). Tomo como base las ideas de Bajhtin acerca de que “la orientación dialógica” es una característica de toda palabra ya que ésta siempre se está encontrando con la “palabra ajena”, además de que “nuestra habla se ve sobrecargada de palabras ajenas” (Bajhtin, 1989:96). Dichas percepciones son el resultado de construcciones sociales, históricas, ya que presentan huellas de acciones y líneas de pensamiento provenientes de distintas épocas y ámbitos sociales con las cuales las propias percepciones del sujeto individual dialogan. (Op.cit., pp. 36-37)

Es decir, en estos escenarios de entrevistas, se pusieron en juego distintas expresiones sobre la enseñanza y el trabajo docente en general, que entendemos provistos de cierta ambigüedad debido al carácter necesariamente polifónico de la palabra. Esto da cuenta de lo planteado por Tardif (2004) en cuanto a definir “...el saber docente como un saber plural, formado por una amalgama más o menos coherente, de saberes procedentes de la formación profesional y disciplinarios, curriculares y experienciales” (p. 29). Es decir que en tanto articula saberes de distintos orígenes y experiencias no implica necesariamente la conformación de una concepción libre de contradicciones.

Por ello nos interesa considerar los discursos a partir de los cuales las maestras piensan su trabajo, a los saberes que recurren para organizar su reflexión, es decir, el modo en que redefinen la tarea docente prescrita en los discursos de regulación de su trabajo. El análisis rompe necesariamente el orden del discurso, para rearmarlo en un orden analítico, vinculado a los intereses de indagación de este trabajo. Es decir, ineludiblemente existe una interpretación de la palabra ajena, necesaria para avanzar en un análisis teórico del objeto. Interesa reconstruir el discurso que elaboran sobre el trabajo específico de la docencia en los contextos institucionales de la modalidad de EDJA, en cada uno de los casos. Explicitamos que no hablamos de concepciones, ya que nos interesa no evitar el carácter ambiguo y contradictorio que pueden asumir estos saberes, y destacar su carácter social.

El primer eje se denomina *¿Qué sentidos construye sobre la escuela en la modalidad de jóvenes y adultos? ¿Qué saberes pone en juego para reflexionar sobre ello?* La conformación de un proyecto pedagógico en relación al sujeto adulto, parece inescindible de los diversos modos de comprender y representar a las/os estudiantes, y de las distintas perspectivas sobre el sentido de la escolaridad en relación a la realidad social en la que se encuentran. Esto implica que parte de los saberes docentes sobre la educación de jóvenes y adultos se articula con modos de comprender al sujeto adulto y con perspectivas y discursos sociales sobre la cuestión de la exclusión social.

El segundo eje se denomina *¿Qué piensa sobre la enseñanza, el aprendizaje y sus condiciones? ¿Qué saberes pone en juego en ello?* Algunos de los saberes docentes que resultan relevantes para nuestro objeto se vinculan más directamente con discursos que dan cuenta de diversas maneras de entender la enseñanza y el aprendizaje, lo que se articula con algunas de las estrategias que las docentes utilizan ante las distintas dificultades de aprendizaje que muestran las/os alumnas/os al enfrentarse al estudio de un objeto determinado.

El tercer eje se denomina *¿Qué piensa sobre la matemática y su enseñanza? ¿Qué saberes pone en juego en ello?* Reúne aquellas cuestiones expresadas en las entrevistas más específicamente vinculadas al modo de entender las matemáticas y cómo se especifican algunas cuestiones planteadas en los ejes anteriores en relación a la enseñanza de los saberes de esta disciplina.

3.1 Saberes en el trabajo docente de María en la Escuela Nocturna

La trayectoria de María

María se ha formado como maestra en un instituto de formación docente de gestión privada confesional católica. Sus estudios transcurrieron entre 1994 y 1997, es decir casi dos décadas antes de que se desarrollara el trabajo de campo. Esta formación inicial se desarrolló con un plan de estudios diferente al actualmente vigente en la jurisdicción, que tenía un recorrido previsto de 2 años y medio.³⁰

María destaca que en la realización de dicho trayecto, no tuvo espacios específicos de formación sobre la modalidad de EDJA, pero sí un espacio curricular de formación sobre la educación rural que asegura la docente que le ha sido muy útil para el trabajo de enseñanza. Particularmente de una experiencia desarrollada en este espacio toma una estrategia de desarrollar clases con fichas didácticas³¹. También la docente expresa con relación a la formación inicial, que tuvo una mala experiencia con la matemática, que le resultó una “tortura” por el grado de dificultad que tuvo que enfrentar y porque considera que no le aportó a la enseñanza de esta disciplina.

Su primer trabajo como docente fue como catequista de niñas/os en una escuela confesional católica de una localidad del interior de la provincia de Córdoba, cercana a la que actualmente vive³². Esta labor se sostuvo durante los primeros años de ejercicio profesional, mientras iba

³⁰ El plan de estudios vigente en la formación inicial de magisterio en ese momento era nacional, y había sido diseñado en la década de los '70, cuando se trasladó la formación docente al nivel terciario (RM N° 297) (Davini, 1998). En este plan no se proponían espacios específicos sobre la EDJA.

Como intentos de modificación del mismo, en el año 1988 se implementó el Plan MEB (Maestro de Enseñanza Básica), un proyecto piloto nacional impulsado por Ovide Menin, con un plan de estudios de 4 años de duración y un curriculum semiestructurado, con distintos formatos (áreas, módulos, unidades didácticas y talleres). En Córdoba se implementó en una Escuela Normal e incluyó un taller denominado “Problemas de la Educación del Adulto” (Brumat & Ominetti, 2007). En diciembre de 1990 se suspendió la inscripción al MEB.

También entre los años 1990 y 1992, se implementó el PTFD (Programa de Transformación de la Formación Docente) que quedó trunco por la sanción de la Ley Federal de Educación en 1993. Después de los procesos de transformación educativa promovidos por esta nueva normativa, cada jurisdicción elaboró su reforma y actualizó los planes de estudios. En Córdoba, se comenzó a implementar en el 2001 un nuevo plan de tres años de duración, en el que se incluían seminarios electivos u optativos cuyas temáticas eran definidas en cada Instituto de Formación Docente. Algunos de ellos incluyeron seminarios de “Alfabetización de adultos” (ibídem).

Posteriormente a la definición de la EDJA como modalidad del sistema, a partir de la sanción de la Ley de Educación Nacional 26.206 y de la Ley de Educación Provincial 9870, desde el año 2009 en Córdoba entra en vigencia un nuevo diseño curricular en el que se define un plan de 4 años de estudio, que contempla como posibilidad organizativa el desarrollo de propuestas de formación orientada hacia una modalidad en cada instituto, entre ellas la de EDJA. Esto se materializa en una serie de espacios curriculares de definición institucional.

³¹ Analizaremos el modo en que pone en juego esta estrategia en el capítulo 5.1 *La enseñanza individualizada a través del uso de fichas didácticas*.

³² En este trabajo utilizamos el tiempo presente refiriéndonos al momento del desarrollo del trabajo de campo, es decir a los años 2014/2015.

desarrollando otras experiencias como maestra en condición de suplente en diversas instituciones de la región. La más extendida de ellas fue durante cuatro años en una escuela de modalidad rural, a cargo de una sección múltiple que reunía a niños/as de dos grados diferentes. Aún se desempeña como docente a la mañana en la escuela infantil en condición de suplente luego de 11 años de ejercicio, ya que aún no pudo acceder a la condición de titular en dicha modalidad regular en alguna escuela de la zona. María explica esta situación por dificultades atravesadas por su economía familiar para realizar cursos de modo de adquirir puntaje docente. De todos modos, debido a su antigüedad se suele ubicar en los primeros lugares del orden de mérito de su zona, de modo que tiene la posibilidad de elegir cuál suplencia realizar en función de su conveniencia personal. Esto le posibilita desempeñarse desde el 2013 (año anterior al inicio del trabajo de campo) en una escuela en la misma localidad en la que vive.

En relación a la formación continua, la docente destaca el cursado de un postítulo sobre la EDJA realizado durante los años iniciales de su desempeño en la modalidad. Aunque en las entrevistas realizadas no suele recuperar a menudo referencias explícitas a dicho espacio, la docente manifiesta que le ayudó para empezar. El mismo se desarrollaba periódicamente en días sábados de modo presencial, lo que implicaba un esfuerzo personal importante teniendo en cuenta las demandas laborales. También la docente menciona que durante el desarrollo del trabajo de campo, cursaba en formato virtual una especialización en enseñanza y TIC en el marco del programa nacional de formación docente “Nuestra Escuela”, e inició la Licenciatura en Ciencias de la Educación en una universidad privada.

Trabajar en la Escuela Nocturna Ceferino Namuncurá³³

Desde el año 2009 empezó a trabajar en la modalidad de EDJA. Desde ese momento se ha desempeñado en la Escuela Nocturna Ceferino Namuncurá ubicada en la misma localidad en la que reside. Las escuelas nocturnas, de origen provincial surgen a fines del siglo XIX, presentan una estructura organizacional con un director y docentes por ciclo, también cuentan con maestros de ramos especiales (docentes de música, teatro y educación física) (Lorenzatti, 2005a) . Las clases se dictan de lunes a viernes y mantiene modalidad presencial. El turno es vespertino, el nombre del establecimiento alude al modo en que se nominaron en la fundación de estas instituciones. Las actividades de la Escuela Nocturna Ceferino Namuncurá se desarrollan en un edificio escolar compartido con un Centro Educativo de Nivel Medio de la modalidad de EDJA. También este

³³ Todos los nombres de las instituciones y de las localidades o barrios en las que se sitúan son ficticios. Esta nominación apunta a intentar garantizar el anonimato de las fuentes.

edificio se utiliza por otra institución de la modalidad común, pero en turno diferentes. De todos modos, el aula y el mobiliario en ella son exclusivos de la primaria de EDJA.

Una característica de esta institución que se contrapone con los otros dos casos indagados, es que existe en dicho establecimiento un cargo de dirección exclusivo de la primaria de la modalidad de EDJA, que es ejercido por Estefanía, quien de todos modos conserva su condición de maestra en la institución. María se desempeña aquí también en condición de suplente, debido a que el cargo de la dirección es interino.

Asisten a este espacio una decena de estudiantes, en su mayoría mujeres mayores a 50 años. Como en otras instituciones de la modalidad, la asistencia de las/os estudiantes no es diaria, sino discontinua. Entre ambas maestras se reparten la tarea de enseñanza de las disciplinas escolares: María se encarga de Matemática y Ciencias Naturales, y Estefanía de Lengua y Ciencias Sociales. Cada una de ellas tiene la responsabilidad de enseñanza a todo el grupo de estudiantes, en momentos diferenciados, y participan auxiliando en las clases de su colega.

Fue la propia directora Estefanía quien invitó y le animó a presentarse al cargo porque se conocían de haber trabajado juntas en otra institución de la zona. Esto ha posibilitado un acompañamiento pedagógico desde el inicio del trabajo de María en la modalidad, que María valora fuertemente³⁴:

María en los cinco años de trayectoria en la modalidad, siempre se ha desempeñado paralelamente a su trabajo en la escuela infantil, es decir cubriendo su jornada laboral con dos cargos de características bastante diferentes, con las limitaciones temporales que implica esa condición.

El trabajar en conjunto. Y de hacer una crítica, crítica constructiva. No lo sentimos como que ella me está observando qué es lo que estoy haciendo yo, o ella se siente observada por mí. Somos muy compañeras. Eso es lo bueno de lo que ella me ha mostrado y me ha enseñado también. (CasoM-Entrevista1-2014-09-04)

La docente considera que este trabajo en la Escuela Nocturna se desarrolla en el marco de condiciones que le permiten un trabajo institucional compartido que es difícil de lograr en la primaria común. Como veremos, esto contrasta con lo afirmado por las docentes de los otros casos indagados.

Acá en adultos, con Estefanía nos vamos organizando y vamos charlando, y ella me va sugiriendo cosas: “Mirá, ¿te parece, hacemos esto?” O compartimos. (...) En cambio en otros espacios, en la primaria, no pasa. No pasa y ahí es donde nosotros vemos los problemas que hay con los chiquitos que pasan de un grado a otro; la maestra del año pasado lo dio a un tema, si no

³⁴ Como ejemplo de este trabajo compartido, más adelante en la sub-sección *El cuestionamiento de los gestos de infantilización* se presenta cómo la maestra valora el aporte de su colega

lo dio lo retomo yo... (...) En adultos no pasa eso. En adultos uno va charlando. En este caso porque nosotras trabajamos muy parecido con Estefanía (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

La apelación al trabajo compartido también se reproduce en espacios de talleres organizados por la supervisión. De todos modos, según lo expresado por la docente, este trabajo es más bien de incitación verbal al trabajo colectivo, ya que en estos talleres su concreción en torno a decisiones de enseñanza parece ser más bien ocasional, por lo que lo compartido versa sobre la organización de otro tipo de actividades más bien en torno a la socialización. Por ello sostenemos que, como en los otros casos, se expresa la conformación de una *débil institucionalidad para acompañar el trabajo de enseñanza en EDJA*:

Estaría bueno hacer un cuadernillo por ejemplo (...) Pero eso demanda tiempo. (...) Pero no nos dan esos espacios. Si salís de un lado vas al otro, y las reuniones de personal son tan acotadas que ni te da tiempo de decir: “Charlo con la compañera a ver cómo va, qué le parece, cómo está trabajando.” A nosotros nos falta eso. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Sí, por lo general los talleres son así. Donde nos dan actividades para trabajar, y compartimos, y empezamos a armar. Siempre el trabajo es en red. Que nunca nos aislemos. Estar en contacto una institución con otra, y así sí se puede lograr que nos juntemos. El anteaño nos juntamos con [la escuela de] Villa Catriel, la profe de educación física preparó un número acá de folklore, con el grupo de allá también. Ese día en la Casa de la Cultura de Villa Catriel se fusionaron los dos grupos, y salió una belleza, como si hubieran ensayado toda la vida juntos. La idea es este año también de armar algo así. Más comilona (risas). Un fogón, a la orilla de un río, algo así queremos. (CasoM-Entrevista2-2014-09-16)

Un aspecto que da cuenta de las condiciones propias del trabajo docente en EDJA es la cuestión de la presión por el sostenimiento de la matrícula. Esto lleva a la docente a desarrollar actividades no directamente vinculadas con el trabajo pedagógico, sino vinculados a la promoción y la difusión del servicio educativo de la modalidad en la comunidad local. Esto implica una tarea vinculada con la ampliación del trabajo docente que trasciende las actividades propiamente de enseñanza. Es decir, tareas que forman parte de lo que Achilli (1988) denomina como práctica docente, abarcando así aquellos aspectos del trabajo que exceden la práctica pedagógica:

A mí cuando Estefanía me decía: “Vamos a ir a caminar a buscar gente”, yo la miraba como diciendo: “¡Estás loca!” (...) En ese momento que teníamos que salir a buscar gente íbamos casa por casa, Estefanía va a la radio. Es una difusión que por ahí decís: “¿Por qué lo tengo que hacer yo?” Me pasó de plantearme por qué lo tengo que hacer yo, salir a buscar gente. ¡Si tienen que venir solos! Y no, en adultos no pasa eso. En adultos tenés que salir vos a buscar la gente. Incluso a los centros de jubilados, muchas veces hemos ido a reuniones, nos hemos presentado: “Somos las señas”. Se interesan pero queda ahí, no se animan a venir. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

¿Qué sentidos construye sobre la escuela en la modalidad de jóvenes y adultos? ¿Qué saberes pone en juego para reflexionar sobre ello?

El sentido de la escolaridad en EDJA desde discursos de la tradición compensatoria

Uno de los sentidos que la docente María relaciona con la escolaridad en la modalidad de EDJA se articula con aquellos discursos sociales en los que se valora el esfuerzo y el sacrificio de las

personas concebidas de un modo individual. En tal sentido, el reconocimiento de las características del sujeto adulto se realiza de la mano de la articulación con discursos en los que se conforma una representación de la pobreza. En ese marco la docente María describe lo que concibe como objetivo de la escolarización a partir de una narración hipotética de un egresado que “sabe pedir trabajo” en lugar de solicitar asistencia social. También valora a algunos egresados que son posicionados en el lugar de “ejemplo” y, en particular, destaca el caso de una egresada que puso un comercio en el pueblo, considerando esta acción como efecto de su escolarización:

No es darles las cosas, que ellos se la ganen, que ellos sepan cómo salir adelante. (CasoM-Entrevista3-2014-10-30)

“Yo aprendí esto, me siento más segura porque aprendí a leer, porque sé escribir, porque sé poner mi nombre. Me siento segura porque puedo llenar una planilla y no voy a ir a la Municipalidad a pedir para hoy, voy a ir a pedir trabajo, que me dé trabajo para yo poder mantener a mis hijos.” Esa es la idea de que se sientan capaces de poder defenderse... (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

Incluso hemos tenido (...) la experiencia de una señora del pueblo que terminó la primaria, hizo el CENMA, fue abanderada del CENMA, y hoy día tiene su negocio en el pueblo. Siempre la ponemos como ejemplo. (CasoM-Entrevista1-2014-09-04)

En ese marco, relata algunas estrategias desarrolladas con las/os estudiantes vinculadas a un modo de construir desde la escuela maneras correctas de “enfrentarse a la vida”. Lo que se articula con este relato es la explicitación del supuesto de que las/os estudiantes no saben resolver las demandas que les plantean los contextos vitales y entonces es la escolarización la que puede proveer herramientas para su resolución. Por ello interpretamos que estas expresiones suponen saberes provenientes de la tradición compensatoria de la modalidad, en tanto reproducen la idea de la escolaridad para superar insuficiencias supuestas de los sujetos para participar en prácticas de los contextos de la vida cotidiana:

“A ver, ¿por qué te parece esto? Entonces busquemos la solución a esto. Cual puede llegar a ser la solución a este problema que vos tenés en este momento.” Entonces es una manera de que ellos puedan también desenvolverse. (...) A adultos vos tenés que enseñarles que se tienen que enfrentar a la vida. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

“Tienen algún problema, vamos y reclamemos pero no hay que hacer lío, ni ir de mala manera. ¿Cómo vamos? Pidiendo por favor, explicando en la situación en la que estamos, qué es lo que nos pasa”. (...) Me acuerdo una vez una problemática era que la casa de velatorios no iba a estar ...[cubierta por un servicio de sepelio] “Vamos a pagar el cajón.” “¿No, ¿cómo que “pagamos el cajón”?! Pagamos el servicio fúnebre.” Hacerles entender eso, queda mal decir “vamos a pagar el cajón”. (...) “¿Adónde tenemos que ir para tratar ese tema? ¿Adónde van a ir ustedes el día que no estén o que les pase algo si no van a tener esa sala velatoria que les corresponde al servicio que ustedes están pagando?” Y ellas mismas fueron a hablar a la Municipalidad. Y después venían contentas. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Vinculado con las insuficiencias asignadas a los sujetos, se expresan en el discurso de la docente María cuestiones afectivas, como la baja autoestima y la vergüenza que expresarían los adultos no escolarizados. Se plantea de algún modo la idea de que hay que trabajar desde la escuela la expresión subjetiva de la pobreza sobre estos sentimientos como la vergüenza, el miedo, la burla y el problema de autoestima:

El tema es que en adultos generalmente su autoestima es muy baja (...) Y animarse a venir, perder ese miedo, o esa vergüenza. Nosotros hemos tenido acá muchas señoras que se nos ríen y nos dicen que “loro viejo no aprende a hablar”. Entonces darles los fundamentos desde la institución, para decirle: “No, loro viejo sí aprende a hablar, porque ustedes aprenden otras formas de expresarse, adquieren más autonomía, se sienten más seguros por el hecho de que aprenden a escribir su nombre”. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

De poder ir a reclamar a la municipalidad, el teléfono, lo que sea, ellos sienten esa seguridad, porque sienten que la escuela les da esa herramienta de sentirse seguros. (...) Me parece que el objetivo de la modalidad de adultos es que ellos pierdan el miedo a... que ellos sean capaces de defenderse por decirlo de alguna manera, y de no sentirse que no saben nada, que ellos pueden fundamentar desde su propia experiencia que sí saben. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Y desde el año pasado empezamos a no decir “¡Terminá la primaria!”, porque mucha gente tiene vergüenza de eso, sino “¡Actualizá tus conocimientos!”. Ahí obtuvimos más respuestas que decir “¡Terminá la primaria!”. Porque tiene vergüenza la gente, la autoestima es baja, de ellos. (CasoM-Entrevista1-2014-09-04)

Otro aspecto del sentido de la escolaridad se pone en juego al manifestar una valoración importante de la promoción del espacio de la modalidad como un ámbito de socialización. De hecho, se valora el espacio por el disfrutar, el compartir, el tomar mates, o festejar los cumpleaños, actividades no habituales en la escolaridad regular. Teniendo en cuenta la trayectoria de la docente de participación en experiencias comunitarias de tipo parroquial, quizás este sea un saber proveniente de dichos ámbitos:

Darse cuenta de que la escuela es un momento para ellos, donde ellos tienen que disfrutar. No es que van a estar sentados uno detrás del otro, sino que van a compartir. Van a verse la cara con el otro, no la nuca como la veían a lo mejor cuando ellos iban a la escuela en su época. Me parece que es más un momento de compartir, y también de aprender. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

Nosotros queremos llevar notitas a los chicos de la primaria para que repartan en casa, para los padres que no hayan terminado, los abuelos, los tíos. [...] “Yo tengo mi abuela que no estudió”, “Decile así tomamos unos mates y compartimos un rato”. Por lo menos se van acercando, se animan. (CasoM-Entrevista1-2014-09-04)

Mientras las estudiantes trabajan, la docente avisa en voz alta que mañana le van a festejar el cumpleaños a la profe de Educación Física. Juana está concentrada en su actividad escolar, pero María le pregunta específicamente si escuchó el aviso. Les dice a todos que van a hacer una mateada. Alumna pregunta si hay que traer algo. Estefanía interviene diciendo que es feo festejar solo el cumpleaños. (CasoM-ObservaciónClase1-2015-04-20)

Resignificación del discurso de valorización del saber de los sujetos

En tensión relativa con las nociones apropiadas de la tradición compensatoria, la docente plantea expresiones que tienden a la necesidad de construir una mirada positiva sobre las capacidades de las/os estudiantes. En tal sentido, desarrolla enunciados que dan cuenta de una apropiación singular del discurso promovido desde las políticas para la modalidad, en relación a la necesidad de valorar el saber de los sujetos:

Porque ellas saben. Ellas piensan que no saben. Y sin embargo pueden saber mucho más que nosotros. Porque su experiencia de vida los ha llevado a saber de la vida y a saber. Porque ellos conocen el dinero, y hacen cuentas. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Ellas te dicen: “Hasta segundo grado [cursé]”, o “Hasta el primero inferior, superior”, o “Tercer grado”. Pero, vos cuando hacés un diagnóstico saben mucho más que hasta un tercer grado,

porque la vida misma les ha ido enseñando. El multiplicar, el usar el dinero. (...) Las tablas de multiplicar se las saben mucho mejor que yo. (CasoM-Entrevista1-2014-09-04)

A mí me asustó mucho el hecho de trabajar con adultos. Porque yo digo: “Ya saben todo. ¿Qué les voy a enseñar yo que soy más joven?” (CasoM-Entrevista2-2014-09-16)

Otra perspectiva sobre la enseñanza en adultos, se establece al diferenciar que en la modalidad se trabaja “la realidad total”, por oposición al desarrollo fragmentario de la propuesta curricular. Aunque resulta ambigua la expresión, pareciera querer vincularse con la cuestión de la planificación desde problemáticas significativas, lo que no es necesariamente contradictorio con la utilización del diseño curricular. Probablemente esta sensación de que habría cierto desplazamiento de este referente normativo en el proceso de selección curricular se sostenga en la advertencia de la docente de que hay una discusión con una tradición curricular en la que el límite entre “lo escolar” y “lo extraescolar” es más fuerte. Este debilitamiento propuesto en Diseño curricular de primaria de EDJA promovería una sensación de disolución del contenido escolar como referente de la selección de saberes para una propuesta de enseñanza, como lo expresa la docente:

Sí. Lo que pasa es que en adultos uno trabaja más la realidad total. En niños te enfocás mucho más en la propuesta curricular. Si bien acá nosotros nos enfocamos en el diseño curricular porque la primaria de adultos tiene un diseño curricular, pero siempre partimos de alguna problemática, en la que ellos están relacionados. (...) con adultos uno tiene que tratar de que ellos entiendan el lugar en el que están. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

En este marco reconstruye un sentido de la escolaridad en EDJA sostenido en una resignificación de una perspectiva dialógica y de reconocimiento de los saberes del sujeto. Por lo menos a partir de la información recabada en nuestro trabajo de campo, este reconocimiento pareciera limitarse más bien a algún intercambio ocasional en conversaciones como el ejemplificado por la docente o limitarse a la socialización en torno a ciertos valores, más que integrarse a alguna tematización específica. Una expresión de esto se da en el marco de una entrevista a posteriori de una clase observada, en la que María cuestionaba que las/os estudiantes hubiesen estado más calladas/os que lo habitual. Sosteniendo la idea de que sean las/os estudiantes las/os que tomen la palabra, considera este episodio alejado del intercambio que promueven en el espacio escolar como ámbito de socialización:

Entonces partir de eso, de los conocimientos previos que cada alumno tiene y que se imagine el aula como una charla, como una mateada, donde pueda compartir, y donde no sea su presencia, como que sabe mucho, porque es un aprendizaje mutuo. El docente aprende del adulto y el adulto aprende también del docente. Hay un feedback muy bueno que se da siempre. Eso sobre todo tener en cuenta, trabajar con lo que ellos saben, a partir de lo que ellos saben y después uno va charlando (...) Va a resultar mucho más ameno. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

Salió el tema de la lana y salió de Ángeles y Juana que son de Santiago del Estero, empezaron a contar cómo hilaban. Y contaban, y vos te imaginás hasta la máquina, cómo iban haciendo. Ellas contaban su propia experiencia. (...) También es una manera de ponerse en posición de decir: “Yo sé esto.” (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Nos hicieron pasar vergüenza, se quedaron muy calladas, ¡porque no hablaban! Estaban muy concentradas. (...) ¡Ellos tienen que hablar, no nosotros! (...) Hacerles ver que ellos saben, por

eso es importante que ellos sepan que pueden hablar, y que pueden resolver, no tienen que estar calladas porque con el silencio no hacemos nada. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

La docente afirma que de un espacio de formación continua sobre la modalidad de EDJA se apropió la idea de que las/os docentes “tienen que ser parte” de ellos, como una estrategia para no infantilizar los espacios escolares. Por eso cuestiona que sus colegas usen uniforme, porque considera que da idea de autoridad:

Porque no queremos primarizar la modalidad de adultos. Incluso como que nos resulta chocante ver a las señoras de adultos con el pintorcito. Porque vos decís ahí estás como marcando una autoridad, y nosotros con el estudio que hicimos del postítulo en educación, como que tenemos que ser parte de ellos. Porque es un aprendizaje mutuo. Obviamente que nosotros tenemos supuestamente mayor saber, pero no sabemos todo. Entonces la idea de estar vestidas como ellas, es como que nos acerca más a ellos. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Pero por otra parte también menciona la continuidad de ciertas prácticas escolares que tienen su origen en la escolaridad infantil. Así, por ejemplo, se reproduce la celebración de efemérides desde la teatralización pero desprovisto de un carácter de reflexión histórica y se menciona la valoración por pintar o dibujar la carpeta de cada estudiante.

El año pasado salíamos en el día de la tradición, a cebar mate en la vereda, obviamente antes trabajar con carteles y todas esas cosas, sobre la tradición, cebar mate, pan con dulce, pan casero con dulce de leche, para contar a gente que pasaba, gente que estaba en el cajero. Ahí nos acercábamos, les mostrábamos. El día de la escarapela también, ponerles una escarapela y contarles que era el día de la escarapela, que éramos de la escuela. (CasoM-Entrevista1-2014-09-04)

Las de primer ciclo son muy lentas para trabajar, entonces yo les doy una sola actividad. (...) Porque hasta que ellas copian, dibujan todo con regla, te pintan con colores, lleva un tiempo. (CasoM-Entrevista3-2014-10-30)

¿Qué piensa sobre la enseñanza, el aprendizaje y sus condiciones? ¿Qué saberes pone en juego en ello?

La valoración de las interacciones orales

En función de la búsqueda de darle valor a la palabra de las/os estudiantes, la docente María sostiene un principio que restringe ciertas prácticas de enseñanza, debido a la decisión de usar lo menos posible el pizarrón. Es decir como una muestra, un gesto de apertura de reconocimiento de la detentación compartida de la verdad, intenta no usar la escritura en el pizarrón, que de todos modos sigue siendo el único recurso de escritura visible para todo el colectivo. En tal sentido valoriza la interacción oral por sobre el soporte escrito en el espacio del trabajo colectivo de la clase, lo que no es neutral en relación al aprendizaje de algunos aspectos de la matemática, teniendo en cuenta el papel de los ostensivos y las representaciones:

Entonces usar el pizarrón lo menos que se pueda sería lo mejor. Porque ellos recuerdan o tienen un mal recuerdo de su primaria, que el pizarrón era un tortura, o que a lo mejor sí que les gustaba el pizarrón, sentarse una a tras de la otra. Para nosotros la modalidad de adultos es otra cosa. Es un momento, una instancia de aprendizaje pero donde ellos son los protagonistas. (...) Muy poco es lo que escribimos en el pizarrón. Para que justamente adquieran esta autonomía,

que no solamente con el pizarrón [se aprende]... Es un recurso, es una herramienta que es válida, pero tratamos [de no usarlo]... Porque lo primero que ellos hacen es copiar del pizarrón. Y no, porque vos aprendés no solamente copiando del pizarrón. Se aprende en la charla. (CasoC-Entrevista5-2014-10-23)

Vinculado con la valorización de las interacciones orales, otro aspecto que caracteriza a la manera que se organiza la enseñanza en la modalidad en función de los principios pedagógicos explicitados, es que intenta modificar ciertos aspectos escolares como la disposición de los bancos, ya que se sientan de forma tal de que se puedan ver unas con otras, y sin dirigirse al pizarrón. También menciona la demanda de las/os estudiantes en un sentido contrario, y en particular por la copia del pizarrón. En relación a ello, la maestra comenta también un episodio con un alumno, que le dice que no le gustan los trabajos con problemas, sino el copiar del pizarrón, lo que da cuenta de la resistencia al tipo de actividades propuestas. Como analizan Beinotti y Frasón (2006), la copia ocupa un lugar en las aulas de EDJA como “rituales” del aprender y como “muestra de permanencia en la escuela”:

El hecho de sentarlas de esa forma [habían juntado las mesas formando un grupo] o “en U”, que es como nosotros sabemos poner las mesas, al principio les costaba, porque ellas querían estar una atrás de la otra tal cual la escuela primaria que ellas recordaban. (CasoM-Entrevista1-2014-09-04)

O muchas veces las hemos sentado no mirando al pizarrón, sino de espaldas al pizarrón, porque ellas quieren que siempre hagás algo, ellas tienen que escribir. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

Era un caos al principio porque no querían saber nada, pero se fueron acostumbrando a la modalidad de trabajo, el de compartir: que no están sentadas una atrás de la otra y tenés que saberlo todo. (CasoM-Entrevista1-2014-09-04)

León tiene 18 años aproximadamente. Estaba fuera de la escuela. Por ahí cuando le doy los problemas, para trabajar [le pregunto]...: “¿Y qué te pareció? ¿Te gustó?” “No, a mí me gusta cuando copio de allá.” “Bueno, en la próxima copiamos del pizarrón.” (CasoM-Entrevista1-2014-09-04)

El cuestionamiento de gestos de infantilización

Dentro de las condiciones para el aprendizaje que los saberes puestos en juego por María permiten desarrollar, se destaca la identificación y el cuestionamiento que ha ido desarrollando de algunos gestos de enseñanza que puede ser interpretados como de infantilización de la enseñanza. Dichos gestos provienen de su experiencia de trabajo en la escuela infantil, y por ende reflexiona sobre la necesidad de evitar ponerlos en juego. Este reconocimiento ha sido posibilitado por los aportes del acompañamiento pedagógico de la directora de la Escuela Nocturna. A pesar de esta intencionalidad, hemos observado ciertos indicios de infantilización, por ejemplo en consignas de tareas matemáticas propuestas a una estudiante en alfabetización que remiten a contextos infantilizados y le demanda pintar dibujos para resolver tareas de conteo:

Esos [primeros] meses y varios de los meses de los años siguientes, yo trabajaba con material de primaria de niños. (...) Estefanía siempre me hacía hincapié: “¡Guarda con los dibujos, las imágenes, fijate las palabras!” “¡‘Hacemos una sumita’, no! Hacemos la suma”. Te sale naturalmente porque uno lo tiene ya internalizado de hacer todo chiquitito cuando hablás con

los chicos. “Fijate como hablás, fijate como decís, siempre Estefanía me hacía hincapié en eso. Y uno no se da cuenta. O bajar la voz, no hace falta que grites. Porque uno empieza a hablar y empieza como los chicos no te escuchan vos empezás a levantar la voz, son gestos y acciones que vas haciendo y no te das cuenta. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

¿Qué piensa sobre la matemática y su enseñanza? ¿Qué saberes pone en juego en ello?

La búsqueda de mejorar la autoestima para el aprendizaje de la matemática

Teniendo en cuenta las ideas pedagógicas planteadas anteriormente, desde las enunciaciones de la docente el aprendizaje de la matemática se enfrenta fundamentalmente a la necesidad de mejorar la autoestima y enfrentar la ansiedad al realizar tareas matemáticas. Por ello la actividad de enseñanza apunta a generar confianza en las propias posibilidades. Como ejemplo de ello, valora como una cuestión central el logro de “agarrar coraje” con la matemática de una estudiante cuyo interés se centra en acompañar la escolaridad de su hijo en primer grado:

Silvia ya avanzó un montón, como que empezó a recordar lo que ella sabía. Entonces ya vamos avanzando mucho. Pero comprende esto de porqué los dieces, cómo llegamos al 10, las sumitas de 8 más 2, todas las sumas que dan 10 para que ella pueda explicárselo a su nene. (...) Pero el tema era de decir por qué unidades, decenas y centenas les llamábamos nosotros, ella volvió a recordar y en vez de decir: “Estos son los solitos, los dieces y los cienes”... (...) Como que a ella le ayudó poder entender para poder explicárselo al resto. Está bueno porque ella se siente segura, antes a lo mejor, comentaba ella, con sus hijas grandes no pudo hacerlo, hay cosas que no entendía y hay cosas que ahora sí puede entender, y puede ir ayudándole. (...) Entonces como que ya agarró ese coraje que le hacía falta de decir “¡Sí sé!”. Levantar esa autoestima. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

Entonces aparece una idea del sentido de la escuela ante ese reconocimiento de saberes del sujeto, una validación de sus saberes matemáticos construidos en los eventos de numeracidad del cotidiano, que la maestra valora en su objetivo de que las/os estudiantes “adquieran seguridad”. En relación al sentido que la docente le da a esta validación, María relata una experiencia vinculada a las prácticas de numeracidad de su padre, quien da cuenta de cómo la maestría en el cálculo mental le permitía resolver ciertas tareas escolares, que estaban organizadas con la expectativa de poner otras técnicas en juego. De este modo reconoce que los sujetos desarrollan saberes ligados al cálculo mental sin haber sido esto objeto de la escolarización. Las técnicas escolares por contraste son “exactas”, y se componen de ciertos pasos predefinidos. La maestra menciona también la cuestión de la justificación de las técnicas de cálculo, es decir lo que desde la TAD se nomina como la construcción de un discurso tecnológico, preocupación que conceptualiza algo que es parte del saber matemático pero que no hemos hallado que se trabaje en las clases observadas:

María: Mi papá me ayudaba un montón cuando [abordaba] los problemas de la escuela que tenía que calcular superficie. Él era albañil. Tenía hasta segundo grado, no terminó su primaria. Pero el resolvía los problemas, mentalmente, y le daba el resultado. El tema es que él no sabía hacer los pasos que te piden para poder resolverlo. Pero sin embargo el cálculo él me lo hacía bien y rápido. Entonces ellos también pueden resolver esas situaciones y el cálculo le va a dar para llegar a un resultado que sea exacto. Pero tienen que saber cómo llegaron a eso y por qué es necesario llegar a eso. Entonces van a tener que hacer ciertos pasos para poder llegar al resultado.

Entrevistador: (...) lo que la escuela lo que le aportaría es...

María: ...esa seguridad de decir: “Esto sé, pero por qué lo sé.” Fundamentar ellos desde lo lógico-matemático que esto se hace de tal manera. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

La docente expresa que en la enseñanza de las operaciones suele contextualizar las tareas en temáticas de interés emergentes de la clase³⁵. Entre uno de los contextos que se plantean, se destaca particularmente el uso del cajero automático como práctica de numeracidad de dominio no escolar. Este artefacto aparece mencionado en el diseño curricular de la modalidad, como parte de las expectativas de logro de los tres niveles pautados³⁶. María relaciona el trabajo con este dispositivo con el sentido general que le da a la educación de jóvenes y adultos, ya que destaca que se propone que las/os estudiantes puedan superar el miedo a su uso, y como contexto en el marco del cual plantear situaciones problemáticas:

Entonces bueno, es una manera de que ellos puedan también desenvolverse, el hecho de usar el cajero, que ellos tienen terror de usar el cajero, porque tenés miedo. A mí también me pasa que tengo miedo que se me quede la tarjeta. Y bueno, si se me queda la tarjeta vendré mañana y la reclamaré. Pero darles herramientas para que ellas se sientan seguras que ellas pueden hacer ciertas cosas y que no busquen a otras personas, que muchas veces ha pasado que hijos, nietos, sobrinos, les sacan el dinero y ellos no sabían. “No tengo plata.” “¿No tenés plata?” “No sé qué me paso, me estafaron.” “Vamos y veamos.” Ahí veíamos que sí, habían retirado plata, y bueno... (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

El hecho de trabajar con el cajero, además de saber el número, cuánto es lo que tenés disponible, cuánto es el saldo que te queda. (...) También lo hemos usado, enseñamos los pasos, para sacar. Incluso mostramos un recibo, y cuánto era lo que tenía, lo que extrajo y lo que le quedó. Es otra forma de poder enseñar las operaciones. ¿Qué saldo es el que tiene...? Fijarse los datos, sobre todo en matemática. Hay muchos datos que te sirven a la hora de... Las fechas, la cantidad, lo que sacaste, entonces ahí hay varias actividades que se pueden hacer. (CasoM-Entrevista2-2014-09-16)

La enseñanza directa de algoritmos estándares y de las tablas de multiplicación

María enseña las técnicas algorítmicas convencionales de las operaciones por transmisión directa. Como la complejidad de estas provoca que sea fácil perder el sentido de las sub-tareas que la componen, una mediación oral habitual que realiza es reproducir discursos escolares clásicos como “pedir prestado”, o el recurrir a ejemplos sobre caramelos. La docente asigna a las/os estudiantes un problema de aprendizaje al no lograr recordar este discurso repetido. Esto lo plantea

³⁵ Ver la sección *La planificación a partir de “temáticas emergentes”* en el sub-capítulo 4.4 *La construcción de recorridos de estudio*.

³⁶ En las expectativas de logro de la etapa de alfabetización matemática: “Al finalizar el período de alfabetización es muy posible que las personas ejecuten sólo algunos cálculos escritos según las convenciones escolares. Proponemos que ese proceso de apropiación se enriquezca además con: - el aprendizaje de algoritmos básicos en la vida cotidiana, como los necesarios para utilizar un teléfono público o un cajero automático...” (MEPC, 2008, pp. 41-42)

En las expectativas de logro para los módulos 1 y 2: “...se espera que el alumno se aproxime a: (...) -utilizar cajeros automáticos para hacer operaciones básicas (consulta de saldos, extracciones)...” (Ibíd., p. 68)

En las expectativas de logro para los módulos 3 y 4: “Al finalizar los módulos 3 y 4, es deseable que la persona pueda: (...) - interpretar y decidir en consecuencia, la información para interactuar con cajeros automáticos, teléfonos, etc.” (Ibíd., p.71)

como una diferencia con la enseñanza infantil, en la que los chicos memorizan más rápidamente las técnicas según su percepción:

Pero por lo general tienen esa duda de decir: “En la resta, tengo que pedir, ¿puedo quitarle a un número más chico un número más grande?” Siempre hay que plantear esa situación. (...) “Recuerden que si yo no les puedo quitar, hemos visto esto del minuendo del sustraendo, al sustraendo, que siempre tiene que ser mayor el que está arriba, entonces fíjense qué es lo que vamos a restar. Si yo tengo cinco caramelos no me puedo comer ocho.” Ahí hacemos la relación. “¿Que tenemos que hacer?” “Y... le pedimos al vecino.” “¿Y si el vecino no tiene?” “Seguimos pidiendo.” (...) Esa parte siempre cuesta. No sé por qué pero todos los años pasa eso. Cuesta eso de hacer esa relación. (...) Pero [en la escuela infantil] eso vos lo hacés una o dos veces y después ya lo entienden. Con adultos es como que hay que repetirlos varias veces. Varias veces y siempre tenés que recordar eso. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Esta problemática de enseñanza de los algoritmos estandarizados de cálculo también aparece en relación a las divisiones. Aquí también se pone en juego una estrategia de insistencia en la transmisión directa:

Las divisiones son lo que más cuesta. (...) cuesta enseñarlas para que ellos las puedan comprender. Vos decís la planteás como una situación problemática, pero el hecho de después resolverlas les cuesta muchísimo (...) Porque todos los años las tenemos que volver a ver y empezar desde el principio, volver a retomar, volver a explicar de todas las maneras posibles hasta que ellas pueden llegar a entender una y la resuelven. (CasoM-Entrevista2-2014-09-16)

En relación al modo en que reflexiona sobre los aprendizajes, la maestra da cuenta de la apropiación de una concepción que valora la insistencia y la repetición. O sea, desde su punto de vista, una buena enseñanza implica la flexibilidad para volver a explicar desde distintos ángulos. Pareciera que el aprendizaje deviene de la insistencia por explicar:

Si vos lo diste hoy y mañana lo volvéis a ver capaz que mañana ya no se acuerdan. Tenés que volver a hacérselo recordar. (CasoM-Entrevista3-2014-10-30)

De todas formas está bueno volver a explicarlo porque ellos hay cosas que a lo mejor no lo comprendieron en un momento que ahora lo entienden. Porque han entendido una parte, pero siempre queda algo que no entienden, que vos le preguntás te dicen que sí al momento de explicarlo, vos ves que cuesta. Nos faltó algo y vos volvéis a retomar el tema, es como que ahí queda claro para muchos. El que recién lo vio, bueno va a volver a haber otra instancia donde vamos a volver a retomar, explicarlo a lo mejor de otra manera para que puedan volver a comprender. Entonces ahí se van sacando todas las dudas. (CasoC-Entrevista5-2014-10-23)

Un conocimiento que la docente valora fuertemente es el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Además afirma que en general es un saber que las/os estudiantes han logrado construir. Esto además es interpretado como una importante ventaja de las personas adultas en comparación con las posibilidades de los/as niños/as. Así considera que debiera ser más fácil para las/os alumnas/os el aprendizaje de la división porque “se saben las tablas”.

Y lo que quieren aprender son las divisiones como se las enseñamos ahora a los chicos. Porque dicen: “Mi nieto va y yo no sé...”. Con resta, cómo la hacés. Pero ellas se saben las tablas. Los chicos no. Les digo: “Ustedes la ventaja que tienen es que se saben las tablas”. No todas, hay algunas que les cuesta. Pero algunas se saben las tablas hasta mejor que yo. Y vos no lo podés creer. (CasoM-Entrevista2-2014-09-16)

Desde su punto de vista, esto sería diferente en la educación infantil, ya que parece que es un saber jerarquizado pero que no logra ser aprendido regularmente, y delega la responsabilidad de

esta dificultad al exterior de la escuela. Ante esto valora fuertemente la práctica repetida como tarea extra-escolar para evitar el fracaso en otros aprendizajes:

Siempre tenés alguno que patina. Hay varios que patinan. Porque no hay práctica en la casa, la tarea diaria, el sentarse dos horas, por lo menos una hora a estudiar, a practicar las tablas. Si vos no tenés eso en la casa, en la escuela se hace lo que se puede, por más que vos decís, la repetís como loro, las practicás a las tablas y tenés la tabla pitagórica ahí. Si él no agarró la tabla nunca en su casa para decir: “Cinco por cinco es 25”, no lo va a aprender. Cuesta. (CasoM-Entrevista3-2014-10-30)

A modo de síntesis

En su reflexión sobre su trabajo docente en la EDJA, María muestra que se ha apropiado de discursos y concepciones diversas. Estas expresiones articulan tanto saberes provenientes de la tradición compensatoria en la modalidad, como enunciados que dan cuenta de una resignificación de tradiciones próximas a una perspectiva dialógica y de reconocimiento de los saberes del sujeto, y la reproducción de ciertas nociones y prácticas que tienen su origen en la escolaridad infantil.

Por una parte, la docente expresa significaciones propias de una noción de alumno adulto como “persona necesitada de contención” (Rojas, 2013), en tanto reproducen la idea de insuficiencias supuestas de los sujetos para participar en prácticas de los contextos de la vida cotidiana. La escuela así debiera ayudar a superar dichas limitaciones y promover maneras correctas de enfrentarse a la vida. Como insuficiencias asignadas a los sujetos, la docente destaca cuestiones afectivas vinculadas con la expresión subjetiva de la pobreza a través de la baja autoestima y la vergüenza que expresarían los adultos no escolarizados. Además valora fuertemente el espacio de la escuela como un ámbito de socialización de los sujetos, en el que se disfruta, se comparte y se conversa.

Por otra parte, la docente reconstruye un sentido de la escolaridad en EDJA que tiende a la necesidad de construir una mirada positiva sobre las capacidades de las/os estudiantes y a valorar el saber de los sujetos construido en su cotidiano. Como una expresión manifiesta de estas nociones la docente llega a expresar cierta desautorización de su lugar en la transmisión de saberes: “Ya saben todo. ¿Qué les voy a enseñar yo que soy más joven?”. En este marco reconstruye un sentido de la escolaridad en EDJA sostenido en una resignificación de una perspectiva dialógica. También destaca la identificación y el cuestionamiento que ha ido desarrollando de algunos gestos de enseñanza que pueden ser interpretados como de infantilización de la enseñanza.

Esta resignificación de los saberes provenientes de ambas tradiciones de enseñanza en la modalidad, se expresa en que concibe que la enseñanza de la matemática se enfrenta fundamentalmente a la necesidad de mejorar la autoestima de las/os estudiantes y enfrentar la ansiedad al realizar tareas matemáticas. Por ello desde su punto de vista la actividad de enseñanza debiera apuntar a generar confianza en las propias posibilidades. Entonces construye una idea de la

necesidad de validación de los saberes matemáticos de los sujetos con el objetivo de que las/os estudiantes “adquieran seguridad” y “pierdan el miedo”. María ejemplifica la realización de tareas que evocan el uso del cajero automático desarrolladas con como una estrategia para que la escolaridad aporte en el dominio “seguro” de esta práctica de numeracidad relevante para las personas adultos.

En relación al reconocimiento de conocimientos de las/os estudiantes, María identifica que los sujetos han desarrollado saberes ligados al cálculo mental, sin la utilización de la escritura. También considera que estos conocimientos requieren de una fundamentación que puede ser promovida por la escuela, ya que los adultos “tienen que saber cómo llegaron a eso” y “por qué es necesario llegar a eso”. De todos modos, en las clases observadas³⁷ no se registran modos de avanzar en la enseñanza de esta fundamentación de los procedimientos personales de cálculo, por lo que percibimos que estas nociones posiblemente se constituyan como un discurso sin instrumentalizaciones concretas.

Otro modo en que se manifiesta la resignificación de las tradiciones de enseñanza se expresa en una valoración importante de la promoción de que las/os estudiantes “tomen la palabra”, en el marco del ámbito de intercambio y socialización promovido en la escuela. Con esa intención se promueven las interacciones orales entre estudiantes y docentes, poniendo en un segundo plano el trabajo de escritura en el dispositivo del pizarrón.

La docente expresa que en el marco de la enseñanza de las operaciones en algunas ocasiones suele contextualizar las tareas en temáticas de interés emergentes de la clase, vinculadas al cálculo aritmético, lo que es comprendido como un modo de responder a la búsqueda de especificidad de la EDJA al vincular la enseñanza con prácticas del cotidiano de los sujetos. De todos modos, para intentar enseñar saberes matemáticos vinculados a las operaciones, recupera conocimientos apropiados en su experiencia en la escuela infantil. Así, en particular, apela a gestos tradicionales de transmisión directa de las técnicas algorítmicas de cálculo, recuperando discursos escolares clásicos como “pedir prestado”, o el recurrir a ejemplos sobre caramelos. También de estas experiencias de enseñanza, la maestra da cuenta de la apropiación de un discurso que valora la insistencia y la flexibilidad para explicar desde distintos ángulos como condición fundamental de una buena enseñanza. Como interpretación del fracaso de este tipo de estrategias de transmisión directa, la docente asigna a las/os estudiantes problemas de aprendizaje al no lograr recordar este discurso a pesar de su repetición.

³⁷ En el capítulo 5.1 *La enseñanza individualizada a través del uso de fichas didácticas* se analizan las clases observadas de esta docente.

3.2 Saberes en el trabajo docente de Daniela en el CENPA

La trayectoria de Daniela

Daniela se formó como maestra en un Instituto de Formación Docente de gestión privada confesional católica unos 25 años antes del trabajo de campo. Esta formación inicial se desarrolló con un plan de estudios diferente al actualmente vigente en la jurisdicción, que tenía un recorrido previsto de 2 años y medio³⁸.

Durante el transcurso de este período de formación Daniela empezó a trabajar como maestra adscripta en una escuela primaria de gestión privada que dependía de una iglesia evangélica. En esta escuela realizó la residencia necesaria para concluir el magisterio. En esa misma institución continuó trabajando, ya como maestra titulada, durante los primeros años de su ejercicio profesional. Luego comenzó a trabajar en una escuela de gestión pública en un barrio periférico de la ciudad de Córdoba, próxima al otro establecimiento, conservando durante 5 años ambos cargos. En esta última institución actualmente se sigue desempeñando luego de 23 años de docencia, es decir que cuenta con un muy largo recorrido de experiencia en la escolaridad infantil.

Trabajar en el CENPA Calfucurá

Daniela comienza a trabajar en la modalidad de EDJA al iniciar el trabajo en el CENPA³⁹ (Centro Educativo de Nivel Primario de Adultos) Calfucurá. Dicho ingreso a la institución se realizó en los últimos meses del año anterior al inicio del trabajo de campo, por lo que la docente está desarrollando sus primeras experiencias como docente en la modalidad. Como otros docentes en EDJA, Daniela se desempeña en doble turno, ya que mantiene el cargo con niñas/os durante las mañanas. El turno del CENPA es vespertino, y comparte el horario con un turno de la escuela infantil. El espacio asignado es de unas aulas en una zona posterior del edificio escolar por la que no circulan las/os niñas/os.

Este Centro está situado en un barrio próximo a las otras instituciones en las que se desempeñó, en la misma zona de la ciudad de Córdoba. En dicho barrio habita una comunidad importante de

³⁸ Ver nota al pie 30 en este capítulo que refiere a la formación docente inicial.

³⁹ 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. Son de modalidad presencial de lunes a viernes. Generalmente suelen desarrollar sus prácticas en horario nocturno, y mantener una organización con un solo maestro para hacerse cargo de las distintas tareas administrativas, docentes y de limpieza, pero particularmente estas características difieren en esta institución.

migrantes, que sostiene una alta demanda efectiva de escolarización en este centro educativo, en su gran mayoría mujeres⁴⁰. En tal sentido, la matrícula de esta escuela es alta en relación al promedio de las instituciones de la modalidad, y por ello cuenta con varios docentes que atienden al grupo de estudiantes. Esto les permite dividir el trabajo de enseñanza por ciclos, armando grupos diferentes para alfabetización, primer ciclo (etapas 1 y 2) y segundo ciclo (etapas 3 y 4), y también tienen una docente a cargo del Programa FINES. Particularmente Daniela atiende al primer grupo y en el año anterior se había desempeñado con el grupo de segundo ciclo.

En el proyecto de planificación institucional anual se realiza una caracterización de la población que asiste al Centro, identificando prácticas laborales de la comunidad. Allí se explicita que las/os estudiantes no poseen trabajos estables, lo que trae como consecuencia el ausentismo ante trabajos temporarios: trabajos de siembra y cosecha en las quintas de la zona; comercialización de hilados y tejidos en época invernal y empleo doméstico. Además Daniela menciona también actividades coyunturales que restringen la asistencia en ciertas instancias, como un proceso de toma de tierras que sucedió en instancias próximas a finalizar el año lectivo.

Estas limitaciones impuestas por la irregularidad de la asistencia de las/os alumnas/os debido a diversas ocupaciones de su vida cotidiana, se manifiesta recurrentemente con preocupación en la voz de la docente, debido a la restricción sobre el tiempo disponible para desplegar prácticas de enseñanza de los saberes escolares. Junto a esta restricción, otras características de la organización del tiempo escolar favorecen la percepción de una fuerte restricción de las posibilidades de desplegar el trabajo de enseñanza. La irregularidad en la asistencia implica un límite material a la posibilidad de profundizar en el estudio:

Mirá lo que me dijo Roberta: “Seño, si dos días vengo y me dictás rápido y mucho, yo lo aprendo y no lo olvido más.” Eso: “si yo vengo dos días”, está reconociendo la ausencia de ella de dos días continuados. ¡Lo bien que le harían! Ella viene un día, al otro día no, viene dos días, recién vuelve la semana que viene... Entonces, es como re-empezar cada vez. (CasoD-Entrevista4-2014-10-20)

¡Es complejo! Y como son adultas no les puedo exigir: “¡Mañana venís o venís!”. Es un nudo grande a resolver. (CasoD-Entrevista4-2014-10-20)

Además la docente expresa que la organización diaria de las actividades domésticas de gran parte de las/os alumnas/os, les dificulta la asistencia completa al horario escolar institucionalmente pautado, ya que algunas de estas tareas, como el buscar a sus hijos a la salida de la escuela, se realizan en momentos que se superponen con dicho horario:

⁴⁰ En el proyecto de planificación institucional anual se reconoce como una característica central de la escuela la asistencia de estudiantes de comunidades compuestas en gran parte por migrantes provenientes de zonas rurales y urbanas de Bolivia, Perú y Paraguay. Más precisamente, según los datos de esta planificación, el 69% de los alumnos de esta institución era migrante, siendo 42 alumnas/os provenientes de Bolivia, 2 de Perú y 20 de Argentina. Además se especifica que alumnas/os provenientes de Bolivia hablan quechua, incluso alguna estudiante como única lengua; y varias/os se reconocen parte de pueblos originarios.

Hay una dificultad y lo vimos ayer, no son puntuales las alumnas. Te van llegando hora y media más tarde. Cuando el profe [de teatro] empieza, tiene que recomenzar con las que ingresan (...) De todos modos él dilata su clase, y nos está entregando 4:20. Y las alumnas se están yendo a las 5. Queda media hora. A las 4:30 van a buscar a los chicos al jardín. (CasoD-Entrevista4-2014-10-20)

Además las obligaciones de las actividades domésticas también se expresa en que el tiempo en que están en la escuela se convierte casi en el único disponible para el estudio. Así, expresa que aunque las/os alumnas/os le demandan a la docente que ella les diseñe actividades para ser resueltas en el hogar, como “tarea escolar”, en realidad las obligaciones domésticas que atraviesan la realidad de las/os alumnas/os les imposibilitan poder realizarlas:

A las 5:30 te decían: “¿Me da tarea?” “¿Me da tarea?” Y no la hacían. Y todos los días te pedían tarea, y no la hacían. Y era hacer una por una, entonces empecé algunas veces a traer una tarea ya armada, fotocopiada y sino copiamos algo del pizarrón. Pero esa demanda tenían, y cuando llegan a la casa no la pueden hacer porque no tienen el tiempo. (CasoD-Entrevista8-2014-12-18)

Y me piden tarea, les doy tarea, pero no pueden, no la hacen. Y después se disculpan: “No la pude hacer. Tuve que cocinar, tuve que lavar...”. (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

Esta urgencia en relación a optimizar los tiempos escasos para la enseñanza se tensiona con una característica singular de la institución. Allí se organizan distintos talleres promoviendo una dinámica de participación en diversas actividades escolares. Eso se vincula con que el proyecto institucional del CENPA se estructura en torno a la educación intercultural y de vinculación con otras instituciones de la comunidad. Esto se plantea como una estrategia para construir un proyecto pedagógico pertinente en relación al sujeto, es decir que se constituye como un modo singular de dar cuenta de regulaciones específicas sobre la EDJA. Por ello, en la planificación institucional anual se plantea:

La característica distintiva de esta escuela: su diversidad cultural, que hace necesario plantear acciones educativas basadas en la valoración, el respeto y el conocimiento de dicha diversidad. (...) Se apunta a comprender y apreciar el valor de la diversidad manteniendo el alerta contra un uso folclórico de las diferencias culturales (...) Esto implica una selección de contenidos y una construcción metodológica que posibilite la entrada de los saberes de nuestros alumnos a la escuela y la interacción de los saberes escolares con la vida fuera de ella. (CasoD-PlanificaciónAnual)

Estos principios pedagógicos se expresan en la adopción del trabajo en talleres como una modalidad que pretende poner en juego esta orientación, además de los espacios de enseñanza más claramente identificados con los saberes escolares:

Para abordar estas problemáticas hemos pensado crear espacios de talleres y módulos que posibiliten mejorar la situación de los alumnos en lo referido a sus posibilidades en el mundo del trabajo; el conocimiento, la valoración y el respeto por las diferencias culturales; y el derecho a una alimentación sana a través de huertas familiares y comunitarias. La metodología de taller permite crear un espacio de interacción en donde los participantes mantienen una relación de horizontalidad. (CasoD-PlanificaciónAnual)

La organización de estas actividades en talleres diversos es percibido por Daniela como un factor que agudiza la restricción del tiempo disponible para la enseñanza de saberes escolares como los matemáticos:

Se diluye el tiempo. A mí me desespera. (...) Vos ponete de este lado como profesor con estos cinco días. Con este horario, con todas estas actividades. (...) Y tenés la carga de contenidos que debés abordar, que debés promoverlos y que ellas deben poder acceder a esto. El tiempo pasa. (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

Así se constituye una tensión entre la formación en talleres y la enseñanza “escolar”. Aunque la docente los reconoce como espacios formativos y que integran saberes disciplinares, destaca sus limitaciones debido a la dificultad para profundizar el estudio de objetos de saber específicos⁴¹. Además, los vínculos interinstitucionales también demandan de la gestión de ciertos espacios formativos compartidos, pero que también tensionan con el proyecto de enseñanza de la docente.

En este marco se destacan la debilidad de dispositivos que posibiliten que la docente, que recién ingresa a la modalidad y está transitando su primera experiencia en ella, pueda integrarse y apropiarse del desarrollo de este tipo de procesos formativos diferentes a los usuales en la escolaridad infantil. Este último aspecto también cobra relevancia al advertir que el Centro, a pesar del gran tamaño en relación a la matrícula y a la cantidad de docentes y colaboradores que trabajan en él, no contaba en el momento de la realización del trabajo de campo con ninguna figura de coordinación o gestión directiva de la institución. En tal sentido, la docente menciona los escasos espacios de formación y de acompañamiento en la toma de decisiones sobre la enseñanza que existen en la modalidad. En ese marco, destaca su extrañeza ante un escenario escolar bastante desconocido y lo que concibe como carencias de su formación, ya que expresa que en su formación inicial “el adulto no estaba considerado”. También menciona los límites del acceso a producción bibliográfica como herramienta para acompañar el trabajo docente. Por ello, al igual que en los otros casos, comprendemos que esto da cuenta de la conformación de una *débil institucionalidad para acompañar el trabajo de enseñanza* en EDJA:

Entrevistador: Con respecto al ingreso a la modalidad. ¿Qué conocías antes de ingresar a trabajar acá?

Daniela: Absolutamente nada. Nada. Sabía que había modalidad adultos, pero específicamente nada, nada. Así que llegué como llegué y fui aprendiendo... A ver, aprendiendo... [Más bien] ubicándome “a los ponchazos”⁴², porque la escuela funcionaba, seguía el funcionamiento, no me podían esperar. No había tampoco en la formación no tuve preparación en ese sentido. (...) Nosotros, en la época en que yo tuve ni se mencionaba la modalidad⁴³. (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

⁴¹ Ver la sección Eventos de numeracidad en el trabajo en talleres en el sub-capítulo 4.2 *La articulación entre prácticas de numeracidad de diferente dominio*.

⁴² Expresión coloquial que significa “...que algo se ha realizado con muchas dificultades o de modo poco riguroso”, según el diccionario online Lexico de Oxford (<https://www.lexico.com/es/definicion/ponchazo>).

⁴³ Ver nota al pie 30 de este capítulo sobre la formación docente inicial.

No hay preparación, un encuentro de estudio, o una capacitación en algo puntual. Se repite en varias instituciones, la demanda de varias instituciones no se junta como para resolverlo. Sí vimos en una reunión que tuvimos el año pasado en la que cada escuela contaba quién era, qué hacía, cuáles eran sus experiencias. (...) Pero es lo único que yo he tenido. En este tiempo, año y medio, no ha habido una formación específica en nada. (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

¡Nací acá! Me estoy haciendo porque más allá del curriculum y de lo poco que he podido conocer en reuniones [en las] que dan por sentado todo, como que todo el mundo conoce cómo debe funcionar esto, es mirar, es intuición y darle para adelante. He intentado encontrar en Argentina bibliografía específica y no hay. O termino en la bibliografía de España o algo en México y pará de contar. (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

¿Qué sentidos construye sobre la escuela en la modalidad de jóvenes y adultos? ¿Qué saberes pone en juego para reflexionar sobre ello?

La concepción carencial de sujeto y la tensión con el proyecto institucional

En relación al modo de concebir a los sujetos que participan de los espacios de la modalidad expresa algunas valoraciones de una representación desde sus carencias. Esto lo vincula con cierta representación de cómo “es” la comunidad de esa institución, como dijimos formada fundamentalmente por migrantes de países limítrofes. En sus expresiones posiciona a la comunidad en el lugar de lo diferente, a partir de la valoración de su esfuerzo de “poder superarse” a pesar de la precariedad de sus condiciones de vida:

Que me volvió loca la modalidad. Todos me dicen que no es así la modalidad, que pasa esto [sólo] en esta escuela: la docilidad de los alumnos, el poder trabajar con ellos en la manera en que se trabaja, que no pasa lo mismo en las otras escuelas. Porque es distinta la comunidad. Yo me enamoré... no de la escuela, de la comunidad. Estas mujeres con una historia tan fuerte, tan dura, difícil, que intentan todavía superarse, me mata de amor eso. (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

Además, la docente concibe que existiría una demanda de las/os estudiantes por desarrollar un proceso de escolarización rápido. Por eso cuestiona saberes pedagógicos que circulan en espacios de la modalidad, ya que interpreta que la necesidad de adaptación de los ritmos escolares, que sintetiza en la expresión “defender el aprendizaje lento”, puede significar minusvaloración de las posibilidades de aprendizaje de los sujetos. En tal sentido, desarrolla un fuerte posicionamiento desde un planteo ético:

Por eso será que me apuro tanto. Yo siento que ellas tienen una urgencia, y no se la podemos frenar nosotros. Porque esto de la defensa de... Alguien me dijo: “Yo defendiendo el aprendizaje lento.” ¡Yo no concuerdo en nada, y no lo voy a hacer! No lo hago ni lo voy a hacer. Más allá de lo que me digan, es esto de lo que yo estoy convencida. Estas mujeres dejan familia, dejan todo, hay mujeres que vienen a escondidas a la escuela, y el marido no sabe. Porque si se entera que están en la escuela la golpea. Entonces, Nico, yo no tengo derecho, a frenarles el tiempo, a frenarles este pasaje escolar por el aprendizaje lento. ¿En función de qué y para qué? (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

Cómo podemos condicionar un proceso, cómo podemos condicionar la capacidad de un alumno si nos seguimos parando desde lo poquito, el cuentagotas, lo darle lo básico y la repetición. Es muy delgada la línea que divide este proceso lento que podemos hacer y los desafíos grandes. (CasoD-Entrevista5-2014-10-30)

En este marco, emerge la pregunta por el sentido de la educación en contextos de pobreza. La

docente destaca las diferencias en los aprendizajes que se construyen en contextos desiguales, y cómo esto puede afectar las trayectorias educativas futuras. Aquí particularmente se manifiesta cómo la apropiación de saberes abarca diferentes ámbitos, pues el argumento que utiliza para sostener estas posiciones pedagógicas es construido a partir de un informe de un programa de televisión que utilizaba la situación de los pueblos originarios como crítica a las políticas de inclusión del gobierno de ese momento:

Es para trabajarlo a ese tema, porque también las dejás afuera si no... Uno dice: "Hay que integrar, hay que dar todas las posibilidades." Pero si no le facilitás ese camino, las estás dejando afuera vos. Es complicado eso. (...) Egresan, ¿pero tienen todo? Ayer por ejemplo veía un programa y salía un miembro de la comunidad Wichí que decía que los chicos pasan por la escuela, y cuando llegan al secundario, porque se tienen que ir de la comunidad porque les queda muy lejos, cuando llegan a la secundaria les va mal porque no saben nada. Él lo decía como que no sabían nada. Obviamente hay cosas que han logrado, pero la distancia entre esta escuela metida en el monte y la otra de un pueblo era grande la diferencia. Entonces siguen quedando afuera. Y no hay derecho. Y no pueden quedar afuera. Entonces, ¿cuáles son las prioridades? (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

En ese marco plantea algunas ideas que dan cuenta de una tensión con el proyecto institucional del CENPA, que se sostiene en nociones que valoran las prácticas culturales de los sujetos. Como decíamos anteriormente, este proyecto se plantea como un modo singular de dar cuenta de las regulaciones específicas sobre la EDJA y se vincula con tradiciones críticas en la modalidad. Fundamentalmente Daniela cuestiona la jerarquía del tiempo asignado a los talleres como espacios formativos:

El jueves tenemos un módulo completo y un módulo de plástica que es obligatorio. El miércoles hay costura. Se trabaja... la medida, pero no es... No es que no sea productivo... Es un taller. Se diluye el tiempo. A mí me desespera. (...) Vos ponete de este lado como profesor con estos cinco días. Con este horario, con todas estas actividades. (...) En lo particular, yo, está todo bien, el taller lo hacemos, vamos, venimos, ponemos, hacemos y a mí me desespera el tiempo que ellas restan de su casa. (...) Yo me encuentro en esta disyuntiva: ¿más talleres?, ¿más trabajo en el aula? ¿La urgencia? El pedido se mantiene de las alumnas. (...) Si yo te puedo decir en los 23 años qué sabor tuve de los grupos que yo dejé, no porque sea la mejor maestra, yo sé adónde tengo que llevar, y llegan. Contra viento y marea llegan. No regalo nota, ¡aprenden! Ese es el objetivo que aprendan, que puedan pensar, que puedan relacionar, que puedan deducir, que puedan, que se animen. Yo con los chicos. Esto es nuevo para mí. ¿Qué voy a lograr? Es una gran pregunta. Trabajo para que lo logren. A mí me suena a poco. Me suena a poco. (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

¿Qué piensa sobre la enseñanza, el aprendizaje y sus condiciones? ¿Qué saberes pone en juego en ello?

La valorización de procesos constructivos de conocimientos

Daniela valora fuertemente sus saberes docentes construidos en la escuela infantil en relación a la novedad e incertidumbre que le genera el trabajo en este nuevo escenario. Considera la necesidad de estrategias sostenidas en la intuición y la creatividad como herramientas concebidas como de modo individual:

Para arrancar, con esta gente tengo un as en la manga, que es lo que me sirvió muchas veces con los niños. (CasoD-Presentación-2014-06-10)

Creo que va de la mano, la intuición y ser algo creativo al plantear algunas cosas. Y la experiencia de docente de grado me sirve muchas veces. (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

Como una manifestación de lo que considera como el valor de los saberes experienciales, la docente Daniela expresa algunas afirmaciones en los que se valoran prácticas de enseñanza que suponen procesos constructivos de conocimiento, lo que reproduce de algún modo saberes pedagógicos con circulación en la primaria infantil. Así, menciona la necesidad de reconocer las producciones de las/os alumnas/os y el intercambio con otros en el marco del trabajo escolar como parte de la construcción de condiciones para favorecer al aprendizaje. Esto implica la habilitación de tiempos más largos de aprendizaje que en la transmisión directa, por lo que estos saberes se articulan de un modo quizás contradictorio con otros fragmentos de discurso que valoran la urgencia de acelerar el ritmo de enseñanza. En esto emerge el tiempo como una condición fundamental para sostener este tipo de prácticas:

Porque si vos das la respuesta y yo te digo: “Disculpame, creo que no. Vos no sabes, te equivocaste. A ver, ¿quién tiene una mejor respuesta?”, el Nico nunca más habla. Nunca más. Decir: “¡Sí, qué bien! Lo vamos a seguir pensando.” Vos lo enganchaste y después llegás adonde querés llegar uniendo las otras respuestas, los otros caminos. Y eso me lo ha dado el mirar, el escuchar. Son 23 años en el aula. ¡Si no aprendes ahí! (CasoD-Entrevista5-2014-10-30)

La construcción de un conocimiento se logra en el intercambio con el otro. Ahora si vos te ponés con la ticitá ahí adelante y pretendés que todo el saber salga de vos, y que ellas se apropien de eso, ahí caemos en un hueco grande. [En cambio] Si lo vamos construyendo entre todos... (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

Me desespera, porque me va a faltar un mes y medio, formal, de este ida y vuelta: “¿Y vos cómo lo resolverías? ¿Y vos...?” (CasoD-Entrevista3-2014-09-25)

En relación a la fuente de los saberes docentes, expresa que también valora positivamente su experiencia en la formación inicial, ya que algunas de las nociones pedagógicas fundamentales las aprendió ahí. Además esto pareciera constituirse en una marca fuerte de adscripción a una tradición de enseñanza. Desde estas nociones, es relevante el trabajo en torno a la pregunta que habilite a las/os estudiantes “para la palabra”, es decir se constituye en una estrategia de habilitación del sujeto.

Eso [la demanda de justificación] a mí me sirve. A mí porque me conflictuó en la carrera. Había una profesora que era muy exigente al máximo. Cuando yo iba y le hacía una consulta, ella me decía: “¿Y vos qué crees?” Yo me acercaba para que ella me dijera. Yo sentía que me ponía a transpirar, me ponía colorada, entonces cuando le daba una respuesta ella me decía: “Bueno, ¿y por qué?” “Y... no sé.” ¡Y dale con el porqué! ¡Me tenía harta con el porqué! Pero después con el tiempo me di cuenta que en el aula en los 23 años seguí haciendo la misma pregunta: “¿Y por qué...?” Y cuando vos le preguntás por qué, tienen una respuesta los alumnos. Le tenés que ayudar a que la descubran nada más. Del porqué nace la fundamentación, la argumentación, el debate. Y a ellas las habilita para la palabra. (CasoD-Entrevista5-2014-10-30)

Yo sigo teniendo presente aquellas preguntas del profesorado. Las líneas que bajaban: la pregunta, la re-pregunta, el no dar respuestas, las respuestas las tienen ellos [los alumnos], es ayudarlos a descubrirlas, el trabajo colaborativo... Me marcó tanto que lo sigo haciendo. Hay

cosas que agregué, otras que cambié pero lo fundamental que recibí del profesorado, en la formación se ha mantenido. (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

La dificultad de los aprendizajes escolares en la modalidad

Daniela pidió en la institución pasar de encargarse del segundo ciclo al trabajo con el grupo de alfabetización, por la valoración de su experiencia de trabajo en primer grado, y lo que considera como un espacio con mayores oportunidades de “dejar huellas” en los aprendizajes de las/os estudiantes. Una cuestión destacable es que desde su percepción los tiempos para lograr los primeros aprendizajes escolares de las/os estudiantes adultos son más largos que el de las/os niñas/os, a contramano de las anticipaciones que imaginó cuando inició en el trabajo en la modalidad. Contrasta que las/os chicas/os llegan más rápido a este tipo de construcciones, aunque reconoce ciertas condiciones de aprendizaje disímiles, como la constancia, la continuidad del estudio:

No imaginé que fuera a costar tanto. Porque están estas variables con las que yo no contaba. (...) Yo pensé y di por sentado que el razonamiento de las alumnas en relación a lengua y matemática, esto de establecer relaciones, ese click, ese “¡ah!” que uno quiere iba a ser rápido, iba a ser continuo. Y no. El ritmo de pensamiento y de asociación es mucho más lento que el de un niño. Tienen la sabiduría en sus manos, tienen la agilidad, la practicidad de las tomas de decisiones en su diario, en la escuela, en la casa, los chicos... Pero esto del aprendizaje a mí me llamó la atención. Porque yo pensé que esto iba a ser bien acelerado, bien seguro, y que en diciembre iban a estar... Evidentemente sigo aprendiendo, son preconceptos que he tenido. (CasoD-Entrevista4-2014-10-20)

Y en estas mujeres no tiene precio. (...) Capaz que los más chicos por ahí llegan más rápido, por toda su historia, y la constancia, la continuidad que tienen cinco días a la semana, todos los meses, que con ellas no pasa. (CasoD-Entrevista3-2014-09-25)

¿Qué piensa sobre la matemática y su enseñanza? ¿Qué saberes pone en juego en ello?

Perspectivas sobre la enseñanza de la matemática

La docente Daniela describe a nivel discursivo algunos modos de hacer generales en la enseñanza de la matemática que parecieran dar cuenta de modos sostenidos en la construcción colectiva de los saberes. Es decir, reproduce algunos gestos de una tradición escolar vinculada en la enseñanza de la matemática que podríamos denominar como “constructivista”, que es promovida desde las políticas de desarrollo curricular en la escolaridad común:

Lo que ellos me van diciendo lo escribo, en cualquier borrador lo escribo. Después lo escribo en el pizarrón. “Entonces tengo los dos 48 pero lo de arriba no me dice lo mismo. Entonces, ¿cómo llegué al 48 en el caso de esta chica y cómo llegué en este caso? Porque ella pensó así, y ella así. ¿Lo de ella está mal? ¿O las dos están bien?” Ese trabajo, esa es la pregunta que yo permanentemente hago. “¿Y quién lo hizo bien? ¿Y quién lo hizo mal? ¿Lo hicimos bien los dos? ¿Lo hicimos mal los dos? ¿Y quién tiene razón?” (...) Y yo creo que tenés que enseñar así, después de haber trabajado lo otro. De haber aceptado el procedimiento de uno, de otro y de otro, y ahí pongámonos de acuerdo, porque no podemos andar por la vida escribiendo como queramos, como ayudamos a los chicos en la escuela, que es el interés que ellas tienen, entonces tenés que conciliar eso y tenés que trabajar. (CasoD-Entrevista5-2014-10-30)

En relación al trabajo que propone para estudiar las operaciones, se destaca cierta convivencia de dos modos contrapuestos. Por una parte, la docente menciona episodios donde se trabaja en torno a procedimientos personales de cálculo. Un ejemplo es una actividad que simula una compra en un local comercial mediante el pago de dos cuotas iguales y en la que se pedía calcular el valor de una cuota para diversos montos⁴⁴. Daniela reconstruye una técnica de cálculo mental bastante compleja que usó una estudiante para calcular la mitad de \$192. Esta estrategia es descripta por la docente como “maravillosa”. La docente en la cita reproduce sintéticamente la técnica de cálculo puesta en juego por la estudiante. Particularmente, se refiere a que para realizar la división $192:2$, resuelve con una técnica que se asienta en la propiedad distributiva de la división respecto a la suma y las propiedades del sistema de numeración decimal. Es decir:

$$192:2 = (100 + 90 + 2):2 = 100:2 + 90:2 + 2:2 = 50 + 45 + 1 = 96$$

Y había un 192 al final. Las dejé solitas. Para ver adónde íbamos, como solucionábamos eso, cómo lo podíamos pensar. Y dos lo resolvieron por distintos caminos. Y Paula [decía]: “¿No se puede!”. Natalia le dice que tenés que desarmar... La amé en ese momento. “Tenés que desarmar el 1 que es 100”. Todo lo que ellas iban diciendo yo lo iba poniendo en el pizarrón. “Y el 9 es el 90. Entonces de 100 tenés el 50 y de 90 el 45, y del 2, el 1.” Para Paula esto era como llegar a la luna. Y la otra siguió: “Si tenés 50 y acá 45 entonces tenés 95, y acá tenés 1, 95 más 1, 96.” (CasoD-Entrevista5-2014-10-30)

En relación a la enseñanza de los algoritmos convencionales de cálculo, a pesar de que el ejemplo anterior da cuenta de cierta búsqueda de desarrollo de procedimientos personales, en el caso de la división reproduce un discurso para transmitir de modo directo este procedimiento, de un modo similar a lo planteado por María. Esto de todos modos no vuelve visible el porqué de esa técnica, es una creación escolar para intentar evitar errores, más que cumplir con la finalidad de explicar o volver inteligible el porqué de un modo de actuación.

Por ejemplo, a los chicos [les digo]: “El ‘no puedo dividir’ no puedo escribirlo”, cuando te da un cero al cociente⁴⁵. Entonces sigo: “El cero es ‘no tengo nada’; no puedo y pido permiso para seguir dividiendo”. Pequeñas palabras que si algún erudito me escucha va a decir: “¿Sos una animal!” O con la coma, llegamos a la coma y me voy al cociente y digo: “Pido permiso”, pongo la coma y bajo el número que tenía y sigo dividiéndolo. Uso esos pequeños ganchos para que el chico entienda por qué tengo que bajar una coma acá, no le puedo dar una explicación demasiado compleja. Entonces esas pequeñas cosas me sirven. (CasoD-Entrevista5-2014-10-30)

Dificultades de aprendizaje específicas en matemática

La cuestión de la identificación de problemas de aprendizaje atribuibles al sujeto, pareciera

⁴⁴ Esta actividad se analiza en la sección *La apelación recurrente a eventos de manejo del dinero* del sub-capítulo 4.2 *La articulación entre prácticas de numeración de diferente dominio*.

⁴⁵ Se refiere al hecho de que cuando un dividendo parcial R es menor al divisor D, la división parcial entre R y D tiene como cociente parcial igual a 0 y resto parcial R (por ejemplo al buscar la segunda cifra del cociente en $820:4 = 205$, se obtiene 0 como cociente parcial y 2 como resto parcial). A pesar de que la división entera existe, como tiene cociente 0 se suele expresar como que no se puede dividir. Entonces agregar un 0 al cociente sería el modo de expresar matemáticamente ese enunciado.

tensionar la enseñanza. La docente Daniela reconoce un límite concreto de sus saberes sobre la enseñanza de la matemática, en relación al trabajo con una estudiante a quien la institución ha asignado dificultades de aprendizaje. Esta alumna fue promovida desde el grupo de alfabetización al de primer ciclo, pero luego se decidió que trabajara matemática con el grupo de alfabetización inicial y continúe en las otras áreas con el grupo de primer ciclo. Manifiesta que el problema radicaba en la poca consolidación de algunos aprendizajes que parecían en ciertos momentos ser logrados:

Y esta nena que viene de primer ciclo, puede que lo trabajemos muy bien hoy, el miércoles ya se olvidó. Es como re-empezar cada clase. Avanza capaz que en numeración o en el conteo, o el sobreconteo, y parece que ya lo logró. Y la clase que viene comenzar de vuelta. No puedo hacerle sentir a ella la frustración, ni un gesto de que no lo está logrando. Está logrando poco. Lo mismo que no logró con la otra seño, no lo está pudiendo lograr conmigo. Y pruebo, con un juego, con material concreto, con las bandas. En ella yo particularmente no veo avance. Siento que no puede en matemática responder, pero en lengua está fantástico. Escribe coherentemente, y se expresa bien, y demás pero acá puntualmente en matemática, hay algo, hay un bollo que no lo estoy pudiendo resolver. (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

Particularmente, Daniela ejemplifica estas dificultades con una actividad de aprendizaje de la escritura de números naturales, el “juego del castillo”, cuyo origen se vincula con materiales de desarrollo curricular de la educación infantil. En la actividad planteada se presenta como dispositivo un cuadro con los primeros 100 números naturales ordenados de forma tal que se favorece el reconocimiento de ciertas regularidades de la escritura en el sistema de numeración decimal, y en la que cada fila es una “familia” de números que inician con la misma cifra:

Y [la estudiante] puede incluir ciertos números dentro de esas familias. Pero se trabó en el 60 y te dice 16. Entonces le presento el 16, el 60, el 61. “¿Son lo mismo? ¿Serán iguales?” Y te dice: “Sí.” ¡Ah! (se lamenta). Las otras le dicen “¡No, no es así!”. Dejo que las otras metan la cuchara, que le digan, pero después ella les dice sí a todos. Entonces se me complica ahí. Hago todo lo posible. (...) Hay días que puede decir que el 35 lo pone ahí, porque está después del 34 en la serie. Otro día no te lo va a decir, ¡y no va a salir! Y se me complica porque ya no tengo recursos, le doy vuelta para atrás, para adelante, y no. (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

A modo de síntesis

La trayectoria de Daniela como docente en la modalidad es más corta que la de María y Cecilia, y en su formación inicial y continua no ha tenido un vínculo específico con la EDJA. Por ello es comprensible que los saberes que pone en juego en su reflexión sobre su trabajo docente en la EDJA se vinculen más directamente con las tradiciones de enseñanza vigentes en la escuela infantil. Daniela valora fuertemente estos saberes construidos en las experiencias de trabajo en su trayectoria como maestra, como herramientas con las que cuenta para enfrentar la incertidumbre que le genera el trabajo en la modalidad.

En relación al sentido de la escolaridad de EDJA, explicita una noción corriente en los ámbitos escolares del sistema regular en contextos de pobreza, como la idea de “dar posibilidades” y valorar el esfuerzo de “poder superarse”. A diferencia de las otras docentes que cuestionan en diferente

medida la pertinencia de ciertos aspectos de la escolaridad regular, Daniela valora la necesidad de garantizar el aprendizaje de los saberes escolares, desde el punto de vista de sostener trayectorias educativas futuras. La maestra interpreta que la vulnerabilidad de la situación social del grupo de estudiantes plantea una demanda por un proceso de escolarización rápida, y desde su preocupación por garantizar los aprendizajes cuestiona saberes pedagógicos vinculados a la necesidad de adaptación de los ritmos escolares a los tiempos personales.

Un modo en que recupera sus saberes apropiados en la escuela infantil, es su valorización de prácticas de enseñanza que suponen procesos constructivos de conocimiento como parte de favorecer condiciones para el aprendizaje. En tal sentido, reproduce el discurso de una tradición escolar vinculada en la enseñanza de la matemática que podríamos denominar como “constructivista”, promovida desde las políticas de desarrollo curricular en la escolaridad regular. Este tipo de modalidad de enseñanza implica la habilitación de tiempos más largos de aprendizaje, por lo que reconocemos la emergencia de cierta tensión con la urgencia por acelerar el ritmo de enseñanza. En relación a la enseñanza de las operaciones, se destaca cierta convivencia de discursos contrapuestos, entre el avance a partir del trabajo en torno a procedimientos personales de cálculo, y la transmisión directa de algoritmos a través de la comunicación verbal de estas técnicas.

La contradicción en torno a los tiempos escolares se profundiza a partir de su percepción de que los primeros aprendizajes escolares de las/os estudiantes adultos requerirían de un período más largo, contrastando con el requerido por los niñas/os. Esto se vincula también con la interpretación de algunos problemas de aprendizaje que ella atribuye a los sujetos.

3.3 Saberes en el trabajo docente de Cecilia en la escuela municipal

La trayectoria de Cecilia

Cecilia trabaja como docente en una escuela de jurisdicción municipal. Aunque ella ha desarrollado una breve trayectoria por distintas instituciones de la modalidad dentro del subsistema, aún no ha conseguido estabilizarse en una definitiva, ni ha llegado a conseguir la condición de titularidad. La docente tiene una trayectoria de formación próxima a algunos ámbitos de formación para la EDJA, y cuenta con un recorrido de formación y laboral como trabajadora social.

Su formación inicial la desarrolló en una institución de formación docente de gestión pública de la ciudad de Córdoba. Egresó de esta carrera en el 2002, es decir 12 años antes del desarrollo del trabajo de campo. El plan de estudios de la formación inicial en esa época tenía un período de 2 años y medio, y se amplió a 3 años mientras ella cursaba⁴⁶. Paralelamente al cursado del magisterio, se formó como trabajadora social en la Universidad Nacional de Córdoba. Durante el desarrollo del trabajo de campo se desempeñaba en esta profesión en una institución de atención a menores durante la mañana, y por la tarde como maestra en la escuela. En lo que refiere a la formación continua, se destaca que participó de un postítulo de formación continua sobre la EDJA que tuvo una duración de 2 años, que se desarrollaba presencialmente durante jornadas de trabajo los sábados.

Se desempeñó desde que egresó como docente en una escuela infantil. Trabajó durante varios años en una escuela de gestión privada confesional. En el año 2010 ingresó al sistema municipal, luego de rendir un examen escrito específico para ingresar a EDJA. Desde entonces se ha desempeñado como docente en la modalidad, en períodos discontinuos en tres instituciones diferentes, sin lograr estabilizarse laboralmente, debido a que siempre se mantuvo en condición de suplente. Además el sistema de contratación impide titularizar en la modalidad, por lo que para lograr acceder a dicho régimen laboral, deberá hacerlo en una escuela infantil y luego por dos años mantenerse en ella. Durante el desarrollo de la mayor parte del trabajo de campo Cecilia se desempeñaba en la escuela municipal Saygüequé, pero finalizando este período trabajaba en otra institución municipal (ver nota 47).

En relación a la formación inicial, una cuestión relevante es que la docente expresa que su relación con la matemática como disciplina está cargada de experiencias negativas en su

aprendizaje. Este fenómeno de algún modo explicita una problemática propia del trabajo en el nivel. Esta relación complicada con la matemática, y sus dificultades para la realización de ciertas tareas, pareciera continuarse en su experiencia en espacios de formación docente continua. Además considera que esto implica cierta restricción para su propio hacer como docente:

Cecilia: Me acuerdo de Matemática (...). Me acuerdo que recursé... primer año aprobé creo que con siete, ocho, segundo año con Pérez la recursé. Siempre me costó matemática. No tengo la historia más feliz con matemática. La recursé. Esas son las cosas que me quedaron dando vueltas. (...) Lo valoro un montón porque me abrió la cabeza, pero yo no estaba acostumbrada. Me costó mucho.

Entrevistador: O sea tu historia con la matemática es...

Cecilia: ... ¡dramática! Ya lo vengo arrastrando desde el secundario. En el primario siempre fui buena alumna. En el secundario no entendía y le copiaba a la adelante. Claro, me pasé todo primer año copiando, y no arranqué más en matemática. Me la llevé previa en tercer año. Siempre me resultó difícil la matemática. (CasoC-Entevista1-2014-08-29)

Cuando yo tuve el curso me parecía que podía hacer. Cuando yo me tenía que poner sola a hacer... ¡me parecía tan difícil! (enfática) ¡Yo sola no lo podía hacer! Había una compañera que es la que maneja más matemática que hicimos un trabajo juntas... ¡Pero si yo no lo puedo resolver! ¿Qué voy a tratar de enseñar si no lo puedo hacer? Eran como muy elevados, quizás necesitaba muchos contenidos antes que yo no los tengo y ellas no los tienen. (CasoC-Entrevista9-2014-12-11)

Trabajar en la escuela municipal Saygüequé⁴⁷

Cecilia junto a los tres profesores de materias especiales, son los únicos docentes de la modalidad, aunque es Cecilia la única que asiste diariamente y se encuentra encargada de asumir la gestión de coordinación de las distintas tareas de modo individual. El grupo que asiste en turno vespertino es de unas ocho alumnas, de edades diversas.

En las escuelas municipales trabaja un grupo de docentes dedicados a los distintos grados de la educación inicial y primaria de niñas/os, y que depende de un único equipo directivo compartido para toda la institución. A su vez este equipo directivo debe gestionar las políticas y directivas que emanan desde ámbitos de conducción del sistema vinculados con la educación infantil. En este marco organizacional, más allá de la responsabilidad y el compromiso del equipo directivo con la modalidad, las demandas y problemáticas propias de la EDJA cobran una menor jerarquía y tienden a resolverse en el nivel de escala más reducida, es decir en el trabajo individual del docente a cargo. Por ello, podemos afirmar que la institución se encuentra fundamentalmente centrada en torno a la escolaridad infantil:

⁴⁶ Ver la transformación de los planes de estudio de la formación inicial en el año 2001 en nota al pie 30 en este capítulo.

⁴⁷ Debido a que la docente no es titular en esta escuela y que su designación concluyó antes que nuestro trabajo de campo, el período final de las entrevistas y observaciones realizadas se desarrolló en otra institución del circuito municipal. De todos modos, decidimos describir las condiciones institucionales de la escuela Saygüequé teniendo en cuenta el lugar que tuvo en la tematización realizada durante las entrevistas.

Mi directora es muy dispuesta, pero ella me dice: “¡Perseguime, perseguime...!” Tiene mucha predisposición, pero siempre está primaria⁴⁸ primero. Por ahí si se arma una reunión, yo me notifico, vengo y no se habló de adultos en toda la reunión. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

Cecilia reconoce que en la escuela Saygüequé el equipo directivo le otorga cierta autonomía sobre su trabajo. Esto se asienta en que pareciera haberse consolidado cierto grado de reconocimiento de las especificidades de la modalidad de EDJA en contraste a los procesos pedagógicos con las/os niñas/os que cotidianamente se desarrollan en la escuela. Este margen de autonomía con relación a la dirección de la escuela también se asienta en un cierto reconocimiento de la docente, debido a que Cecilia viene desarrollando una trayectoria laboral en la modalidad de EDJA, aún en condición de suplente, en diversas instituciones:

Depender de primaria es cómodo porque me escuchan, no me sabotean, cualquier cosa que yo propongo les parece una buena idea. Es cómodo porque yo puedo hacer. (...) Ellas son muy respetuosas porque saben que la modalidad no puede ser lo mismo que primaria. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

Después de la reunión yo veo como que... no sé cómo decirlo... me siento respetada. Ellas [directora y vicedirectora de la escuela] valoran este conocimiento, poco o mucho, que una pueda tener por los años que hace que yo estoy trabajando acá, y lo dicen públicamente. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

De algún modo se establecería cierta distribución de tareas en la que la modalidad funcionaría paralelamente o en el margen del trabajo habitual de la primaria infantil, por lo menos a nivel de la construcción de un proyecto pedagógico colectivo. Esto se expresa además en que las definiciones del trabajo pedagógico en la EDJA se constituyen como una responsabilidad individual que recae sobre la docente, en la que la institución escolar no tiene capacidad de acompañar, aunque se otorgue confianza en el hacer individual. Particularmente, Cecilia describe ciertas limitaciones de los aportes pedagógicos que el equipo de gestión directiva puede realizar sobre su tarea de enseñanza, en relación a las planificaciones explicitadas en su carpeta didáctica:

Me la exigen pero en realidad siempre los señalamientos que me hacen son que tengo que poner la fecha, que marque a qué nivel le di cada cosa. No me marcan que esto está mal, o que no es pertinente; por ahora no me lo han marcado. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Así como no me cuestionan tampoco encuentro apoyo como para decir: “Doy esto...”, “Me parece que lo mejor...” “Y con esto...”. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Un aspecto más específico de las prácticas de enseñanza en los que se pone en juego alguna instancia puntual de intercambio sobre la enseñanza, explicita una tensión entre los modos sostenidos por Cecilia y los habituales y legitimados por el equipo directivo en la escolaridad infantil, en relación a la planificación sin apelar a secuenciación del conocimiento a enseñar, sino a partir de temáticas emergentes⁴⁹:

⁴⁸ La docente Cecilia generalmente denomina como “primaria” al nivel primario de la escolaridad regular, a pesar de que su trabajo en la modalidad de EDJA también se desarrolla en el mismo nivel.

⁴⁹ Este modo de organización del estudio se analizará en el capítulo 4.4 *La construcción de recorridos de estudio*.

Como [la vicedirectora] había estado viendo las carpetas, empezó a preguntar... que yo les explicara por qué trabajaba así como trabajaba. Como que ella veía muchas cosas... como que no había un hilo conductor. (...) Después me pidieron que yo haga una progresión de los contenidos, que yo no tengo marcado qué di, qué me falta dar, con qué voy a seguir. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

La docente destaca su sensación de soledad y de incertidumbre sobre la validez de las decisiones tomadas en su cotidiano laboral, y su demanda en relación a la necesidad de construir espacios de trabajo con colegas con los que pueda profundizar la reflexión sobre la enseñanza. De este modo, se conforma una demanda por el trabajo con colegas de modo de compartir las decisiones de enseñanza y reflexionar sobre el trabajo docente:

Por ahí nosotros como modalidad que luchamos mucho por no parecernos a primaria, que no haya tanta estructura, pero por ahí siento que estamos pidiendo algo, por lo menos en mi caso, que tampoco sé cómo sostenerlo. Yo no quiero el mismo control de primaria. Pero tampoco sé cómo moverme sola. Si por ahí tuviera un par pedagógico, si fuéramos dos. Pero tampoco la matrícula me da para pedir par pedagógico. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Como manifestación de los modos en que el sub-sistema ha puesto en marcha respuestas parciales e insuficientes sobre este problema, la docente destaca y añora un proceso de formación y de discusión surgida desde los espacios de la modalidad:

Por lo menos nos juntamos, fue como el primer impulso, nos hicieron juntar todos los maestros que estamos en adultos, ver cómo estamos trabajando, poner cosas en común, hacer propuestas. Parecía que arrancaban bien, pero fue eso nomás. (...) Lo valioso es que era entre las maestras que trabajamos en adultos, que todas tenemos esas cuestiones que si aprenden, si no aprenden... (CasoC-Entrevista1-2014-08-29)

Por ello, concebimos que una característica de las condiciones institucionales que se expresa en este caso es el de *la conformación de una débil institucionalidad para acompañar el trabajo de enseñanza en EDJA*. También existen ciertas cuestiones que dan cuenta de la constitución de cierto desplazamiento de la centralidad del trabajo de enseñanza en EDJA, como otro de los aspectos centrales de estas condiciones. Entre otras cuestiones, emergen exigencias administrativas a las/os docentes de la modalidad, vinculados al sostenimiento de la matrícula. Así un problema bastante común se expresa en la incertidumbre que implica el mandato de sostener una matrícula mínima para seguir existiendo como espacio de la modalidad. Más allá de que, según la docente, no habría apelaciones directas por parte de los equipos de conducción de la modalidad a nivel jurisdiccional, Cecilia entiende que mediante formas indirectas se desarrollan mecanismos de control, que pesan sobre su actividad y presionan sobre decisiones de enseñanza. Incluso desde su propio punto de vista, considera cierto desplazamiento de la valoración institucional del trabajo, ya que desde ámbitos de conducción pareciera priorizar la capacidad para ampliar y sostener la matrícula por sobre la preocupación por los efectos propiamente pedagógicos:

Entrevistador: ¿Presionan mucho con el tema de la matrícula?

Cecilia: Sí, acá en la modalidad sí. En realidad no han venido a contarme los alumnos, pero cada tanto preguntan por los bolsones, por la matrícula. Hay mucha presión por sostener la

matrícula porque para que el centro se mantenga abierto tiene que tener por lo menos 10 alumnos. (CasoC-Entrevista1-2014-08-29)

Al igual que en el caso de la docente María, la presión por el sostenimiento de la matrícula la lleva a desarrollar actividades no directamente vinculadas con el trabajo pedagógico, sino a la promoción y la difusión del servicio educativo de la modalidad en la comunidad local:

Yo veo que mis compañeras de [la escuela de] Villa Gálvez, que tienen como 20 ó 30, no tienen este desgaste de ir, buscar, golpear puertas, ofrecer, proponer, prometer... ¡Dan clases! En Villa Ramallo también. Mi preocupación principal pasa a ser el tema de la matrícula. Hablamos con mis compañeras de Villa Gálvez que en primaria evalúan lo que aprendió el alumno, en qué condiciones está para pasar. ¡Acá en adultos evalúan la cantidad de alumnos que tenés! (CasoC-Entrevista5-2014-10-23)

Otra de las cuestiones en las que se expresa el desplazamiento de la centralidad del trabajo de enseñanza en EDJA es lo que la docente interpreta sobre el sentido de algunas líneas políticas desarrolladas desde los espacios de conducción del sub-sistema. Así, como una estrategia de promoción de la modalidad, se fomenta la conformación de proyectos socio-económicos que hagan eje en alguna práctica de producción comercial. Esto es fuertemente cuestionado por la docente:

Nos piden un proyecto social comunitario, todos los años piden lo mismo. (...) Después nos plantearon este año que estaba bien eso pero que tendríamos más alumnos si trabajáramos en algo que generara recursos. Entonces yo me anulé totalmente y como que no supe qué generar, porque me parece que no le corresponde a la modalidad generar proyectos que generen recursos económicos. Y más allá de que no le corresponda, yo tampoco lo sé hacer. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

Cuando estuvimos en una reunión general mostraban a tres escuelas que trabajan juntas, una que recicla papel, otra cartón, otra plástico y expresé que yo no estoy para nada de acuerdo. Primero porque, si se dedican a hacer esos proyectos de reciclado, ¿en qué momentos se dedican a dar clases? (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

La dependencia organizacional de los espacios de EDJA con respecto al entramado institucional escolar infantil, favorece que se desplace el sentido pedagógico de la modalidad. Así, por ejemplo Cecilia comenta un episodio en el que se dedicó a acompañar el trabajo pedagógico con alumnos menores, es decir a servir a las necesidades de la propia escolaridad infantil. Estos espacios por su formato más próximo al formato tutorial, parecieran constituirse como opciones temporales para acompañar trayectorias educativas en riesgo:

Él estaba en la escuela de niños: la Llanquetruz. Y tenía problemas. La madre plantea que ya no quiere ir más, ya tenía horario reducido, iba dos veces a la semana, porque era más grande, estaba en 5º grado, los compañeros lo pinchaban con la lapicera... El chico no quería ir más, y lo recibimos nosotros. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

Por otra parte, otras condiciones mencionadas por la docente se vinculan con la disponibilidad de espacios y de tiempos para desarrollar el trabajo de enseñanza. El turno es vespertino, al mismo tiempo que asisten los/as niño/as en el mismo edificio. En primer lugar, emerge como una restricción material importante, la prioridad de uso del espacio compartido por parte de la escuela infantil, que condiciona fuertemente los tiempos de enseñanza al grupo de EDJA. El espacio que utilizan habitualmente para la enseñanza (aunque no necesariamente para las materias especiales) es

el Salón de Usos Múltiples. Éste es utilizado como comedor de la escuela tanto para el almuerzo (antes del inicio de la jornada escolar de EDJA) como para la merienda (durante la jornada). En otras palabras, en contraste con los grados de la educación infantil que desarrollan sus actividades cada uno en un aula específicamente destinada a esa función, el cotidiano del grupo de EDJA en la escuela se desarrolla en un espacio no construido a los fines de la enseñanza:

Más de una vez nos pasó de tener que dejar el espacio porque había acto. O como te comentaba un día de lluvia si tienen educación física tienen ahí adentro. Les dicen: “Chicos no griten que están las señoras teniendo clases.”(...) O el momento en que los chicos tienen que entrar a merendar, tenemos sí o sí que cortar. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

¿Qué sentidos construye sobre la escuela en la modalidad de jóvenes y adultos? ¿Qué saberes pone en juego para reflexionar sobre ello?

La elección del trabajo con sectores populares

En el caso de la docente Cecilia, es destacable su elección de trabajar en la modalidad a partir de su apuesta por la educación de sectores populares, vinculada también a su formación como trabajadora social. En tal sentido, relaciona la actividad docente en la EDJA con el trabajo en la modalidad de educación rural, en contextos de encierro y en establecimientos con niños/as de sectores populares, en contraste con su experiencia de trabajo docente más extendida en una escuela infantil de gestión privada que atendía a sectores medios:

Cecilia: Yo cuando me recibí tenía la idea de la escuela en zona urbano-marginal y después sumé también la idea de la cárcel (...).

Entrevistador: O sea que la idea de trabajar en adultos, tenías ganas casi desde el principio de tu carrera.

Cecilia: A mí me gustaba pero no sabía qué era. Pero me gustaba rural, adultos y la cárcel. Fueron las tres cosas. Y también la idea de las escuelas de zonas urbano marginales. (CasoC-Entevista1-2014-08-29)

Un modo de posicionarse en relación al sentido de la escolaridad en la modalidad de EDJA y su vínculo con la cuestión de la exclusión social, es que recupera discursos críticos a ciertos aspectos de la tradición compensatoria. En tal sentido cuestiona cierta presencia en instituciones de la modalidad de una jerarquización de la preocupación por la contención social, en oposición a la valorización del espacio escolar como un espacio de enseñanza y en relación a las promesas de escolarización que orientan a las/os estudiantes. Así, por ejemplo, retoma la voz de algunas estudiantes que cuestionaron una experiencia de un taller de construcción de artesanías, ya que fue percibido a través del estigma de ser una práctica propia de los espacios educativos de los contextos de encierro, es decir por no formar parte de la promesa de escolarización sino de reproducción de la marginalización:

Esto es lo que yo veo que en muchas prácticas está como muy exacerbado, ver cómo le fue, conversemos, uno se pone a llorar, el otro la consuela. (...) Porque acá conversamos, pero yo ahí nomás trato de lo que dicen, aprovechar de escribir y retomar. Yo soy muy respetuosa del

tiempo de ellas, ellas vinieron a aprender, para conversar a alguna le puede interesar lo que le pasó a la otra, pero no a la mayoría. (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

La otra vez, cuando hacían los portarretratos, decían que esas cosas se hacen en la cárcel. Capaz que yo me doy cuenta y otras compañeras mías no se dan cuenta de estos comentarios. (CasoC-Entrevista5-2014-10-23)

El reconocimiento de intereses de las/os estudiantes

En contraste con las concepciones compensatorias, la maestra expresa su apropiación de saberes pedagógicos propios de tradiciones críticas en la EDJA al esbozar alguna respuesta a cómo desarrollar un proyecto pedagógico para la escolaridad en la modalidad que evite la infantilización del sujeto adulto. Un aspecto de esto se expresa en su discurso en torno a la necesidad de participación de los propios sujetos en la definición de este proyecto:

Muchas veces incluso las necesidades personales, la han definido los otros, cuando uno es chico los padres, cuando es adolescente también los padres, cuando es adulto si no te pudiste abrir camino, también los padres. A nivel más social, políticas sociales y políticas que tienen que ver con la educación, que te definen: “Esto es lo que tienen que saber”. Yo les pregunto a ellos: “¿Qué sentís que necesitás?” Yo sí creo que cada uno sabe lo que necesita. Y que es bueno, tirando de las situaciones de vida, bueno, “¿cómo hiciste acá? ¿qué te hizo falta?”, y como que cada uno pueda ir definiendo sus propias necesidades. Creo que la escuela para eso se presta. Yo creo que uno no es tan libre y muchas veces no puede actuar según los deseos, según las necesidades, yo creo que la escuela es un espacio que eso sí lo permite. (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

A su vez, la idea de reconocer los distintos intereses de escolarización de los sujetos se reconstruye como un saber que le permite tomar decisiones en el ejercicio de las propias prácticas docentes. La maestra expresa como una elaboración vinculada a su experiencia de trabajo en la modalidad, el hecho de poder distinguir entre dos tipos de intereses diferenciados: por una parte estarían aquellas/os estudiantes que construyen un sentido sobre la escolaridad primaria vinculado a la continuidad de estudios de nivel secundario, y por otra parte aquellas/os en las que culminar la escolaridad primaria se concibe como un proyecto en sí de “realización personal”:

Y después lo otro que lo he ido elaborando más o menos estos años, es ver qué intereses tienen ellos o sea, cuál es la intención de terminar la primaria. Y me encuentro que para muchos de ellos es la necesidad de realización personal, no hay una inquietud de seguir después en un secundario. Por ahí yo lo cuestiono más cuando se trata de un pibito de 15, 17, 18, pero cuando es una mujer de 78, 80, 73 como las que tengo, no tiene sentido para mí presionarlas para seguir estudiando. Que puedan leer y escribir, que con esa idea vinieron. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

Y yo pensaba que estas alumnas mías que tienen 55, 60 años no tenían interés en seguir el secundario. Y ahora parece que sí. (CasoC-Entrevista8-2014-12-05)

Como decíamos, la docente ha amalgamado saberes de diferentes fuentes, lo que implica la reconstrucción de algunos saberes pedagógicos a partir de las necesidades emergentes de la práctica docente. Así, en otro momento de las entrevistas la docente menciona ideas de la educación popular del pedagogo Paulo Freire, pero luego plantea que estas nociones son puestas en tensión con saberes construidos en la experiencia de trabajo en estos espacios escolares de la modalidad, debido a la persistencia de la demanda de las/os estudiantes. Es decir, desde su punto de vista, los intereses de

los sujetos reales que asisten a la institución apunta al acceso a una cultura escolarizada, que pareciera ir en sentido contrario de su intencionalidad de enseñanza, más próxima al reconocimiento de los saberes apropiados por los sujetos en sus prácticas sociales. Además incluso menciona cierta resistencia explícita a propuestas de enseñanza, ejemplificando en una situación en la que una estudiante no reconoció como relevante, o como propia del mundo escolar, una experiencia desarrollada. Pareciera que para esta estudiante, las tareas de alguien en posición de alumno estarían bien delimitadas, lo que explicita la problemática de la relevancia y la legitimidad que pueden adquirir ciertas propuestas pedagógicas desde la perspectiva de las/os estudiantes:

Yo tengo mucha fantasía... Cuando uno empieza esto de la educación popular de Paulo Freire... A mí encantaría, yo me imagino en esos espacios, me imagino esos círculos de lectura, una cosa como mucho más ideal. Pero yo estoy acá, y los alumnos quieren otra cosa. (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

Es lo que siempre les digo: “Ustedes han pasado toda una vida haciendo compras, controlando los vueltos”. La escuela no puede estar tan separada de la vida de ellas, porque ellas también te exigen esta cosa más escolar: “¡Corrijame, míreme la carpeta...!” (CasoC-Entrevista7-2014-11-05)

Y es así, ellos quieren ver las mismas cosas que ven los hijos. Quieren la suma, la resta, la multiplicación, la división, los problemas, todo como lo ven los hijos. Ellas tienen la idea de que la escuela es eso que ellas no tuvieron y es la escuela que tienen sus hijos y bueno, sigue siendo la escuela de hace 20, 30 años que ellas no pudieron hacer. Y demandan eso. (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

Me acuerdo una vez en [la escuela] Mariano Rosas año 2010 más o menos, que con las señoras que estaban en alfabetización trabajábamos mucho la oralidad... No me acuerdo si era un tema de ciencias naturales (...) Pero ella [una alumna] después planteó como que no le aportaba a ella eso. Ella quería ver cosas de la escuela. Cosas en el pizarrón, escribir, copiar... (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

¿Qué piensa sobre la enseñanza, el aprendizaje y sus condiciones? ¿Qué saberes pone en juego en ello?

La relevancia de los saberes a enseñar

Cecilia destaca la relevancia de la tarea de gestión curricular que implica la selección de los contenidos de la enseñanza distinguiendo de algún modo entre saberes relevantes y no relevantes para los sujetos. Esto se expresa en su idea de priorizar la selección de aquellos que sean “funcionales” desde una perspectiva de utilidad de los saberes, por oposición a contenidos de cultura general:

Pero tampoco sé cómo se da. Sí que los contenidos de primaria de adultos tienen que ser más funcionales, realmente que le sirvan para algo, de eso sí estoy convencida. Obviamente hay cosas que te sirven para cultura general, para hablar mejor, pero el grueso de los contenidos que a ellos les sirva para posibilitar, darles otras opciones, o posibilitarles otras instancias de aprendizaje. (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

La construcción de confianza en las posibilidades de cada estudiante

En relación a las condiciones del aprendizaje, la docente destaca la necesaria valoración y no descalificación de las posibilidades del estudiante. Es relevante que la docente manifiesta que la

fuerza de este saber es una experiencia personal negativa en su escolaridad. Por oposición expresa que considera la necesidad de construir confianza en las posibilidades de cada sujeto, que cada uno vea que puede lograr determinados aprendizajes:

¿Qué me favoreció aprender bien? Para mí es fundamental ahí lo que tiene que ver con el estímulo del docente. Con que por lo menos que no te descalifiquen. Una experiencia muy traumática en el secundario que me hacía pasar una profesora que sabía que me costaba un montón, me hacía pasar al pizarrón adelante de todo el mundo, y como yo lo hacía mal me hacía pararme atrás, y decía: “¡Miren, miren lo que hizo!” Eso me deterioró tanto la autoestima y todo. (...) Y la confianza que uno va teniendo a medida que uno va pudiendo hacer las cosas. Que esa persona pueda ver que las hace y que las hace bien, y que cada vez lo puede hacer más solo. (CasoC-Entrevista12-2015-05-26)

Esta consideración sobre la necesidad de no generar situaciones de desaliento por experiencias de exposición de lo que no se sabe, se articula con una estrategia que expresa la docente de destacar los aprendizajes, y de no marcar errores que pudiesen desmotivar. En este marco, la docente destaca que se juega, desde su punto de vista, un aspecto potencial de infantilización de las prácticas de evaluación que quiere de algún modo evitar en la enseñanza:

No le voy a corregir ortografía a alguien que está viendo si puede escribir. (...) Ella está pudiendo escribir; por más que Mar del Plata no sea un país, sino una ciudad, a mí me importa que pueda escribir “mar del plata”. Después cuando lo pueda escribir y no le falten letras, ahí veremos. (...) La vice me dijo que los estimule más, que les ponga caritas felices... Ya no sé cómo decirles, ¡ya se los dije tantas veces! (...) Yo todavía me cuestiono cuál es el sentido que les marque, a mí nunca me sirvió que me pusieran un circulito en lo que estaba mal. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Por otra parte, la docente también valora como parte de la construcción de condiciones para el aprendizaje, la “flexibilidad” que asume la escolaridad en la modalidad. Con esto se refiere fundamentalmente a la aceptación a la asistencia discontinua como parte de las condiciones, como un marco de inclusión de esas trayectorias vitales:

Y también que favorece que uno tenga esta flexibilidad de poder aceptar que la modalidad no se parece ni siquiera a la de los niños. Vienen cuando pueden, uno trata de que vengan siempre, pero la verdad es que vienen cuando pueden. Y también vienen cuando tienen ganas entonces ver cómo trabajar estas horas para que tengan ganas de venir. Pero no te podés poner a hacer juicios de valor porque no vino... Eso también favorece que no se sientan juzgados, que no se sienta mirados, que se sientan comprendidos. Los alumnos que vienen acá, la escuela está en el décimo lugar, después de todo lo demás. Entonces ver cómo uno hace para que se vayan enamorando de este proyecto. (CasoC-Entrevista12-2015-05-26)

El aprendizaje como transferencia a prácticas sociales del cotidiano

Por otra parte, se ponen en juego en las entrevistas fragmentos de discurso que dan cuenta de saberes pedagógicos vinculados a maneras de comprender el aprendizaje, lo que da cuenta de la apropiación de diferentes discursos sociales. La docente afirma que el aprendizaje se expresa en la incorporación en ciertas prácticas sociales de saberes que son construidos en la escuela. El ejemplo que da es el de una práctica de numeración de la economía doméstica en la que el sujeto es eficiente para controlar el vuelto que le corresponde ante una compra determinada. La docente

interpreta que esta eficiencia en la práctica equivale a un aprendizaje de las tareas de sumar y restar, lo que no es estrictamente equivalente. Aunque esto implica un modo de comprender un indicio de aprendizaje, no daría ninguna pista de cómo concibe que aprende el sujeto, y por ende qué puede hacer la enseñanza para favorecerlo:

Entrevistador: - ¿Qué sería esto del “aprender bien”?

Cecilia: - Cuando le sirve para solucionar alguna situación de su vida cotidiana. Si esta persona va y paga con esto y puede darse cuenta de que le dieron bien o mal el vuelto, entonces aprendió, aprendió a sumar y aprendió a restar. Y aprendió bien. Cuando te sirve para otras instancias que trascienden lo escolar. (CasoC-Entrevista12-2015-05-26)

La asignación de dificultades de aprendizaje a estudiantes

Cecilia comenta sobre situaciones en la que se explicita cierto nivel de fracaso en la enseñanza en tanto no logra que las/os estudiantes aprendan algún saber de un modo relativamente estable. Además menciona su sorpresa e incompreensión de esta situación de fracaso, sobre todo de estudiantes que parecieran mostrar algunos indicios parciales de éxito en algunas tareas. Es decir, la docente no logra entender por qué en ocasiones las/os estudiantes logran dar una respuesta esperada, pero luego no logran poner en juego dicho conocimiento en una tarea similar:

Eso es lo que me llama la atención. Está re-que-te-contrá trabajado. Pero no es con lo único que me pasa. (...) Me pasa con todo. Al otro día después vino Sofía, yo les había dado las actividades éstas, de cuánta edad, en qué año nació⁵⁰, y me decía: “Es una resta”. Ahí nomás lo sacó, con calculadora, pero me pudo decir que era una resta. Pero no sé si dentro de 20 días, un mes, me lo va a poder volver a decir. Yo también me pregunto ahí qué pasa. No sé qué pasa. (CasoC-Entrevista7-2014-11-05)

Ante la dificultad de construir una explicación satisfactoria sobre las limitaciones de los aprendizajes logrados por algunas estudiantes, Cecilia explicita una percepción de que muchas/os alumnas/os en la modalidad “traen una dificultad” asociada con discapacidades, a pesar de que no estén diagnosticadas como tales; es decir que les traslada la responsabilidad de este fracaso en la enseñanza a las/os estudiantes:

Ya después de unos años vi que muchas alumnas en realidad vienen y ya traen alguna dificultad. Una alumna que empezó el año pasado, viene la mamá este año, y dice: “Ella es discapacitada”. Yo no sabía, y no me había dado cuenta tampoco. (...) [En la modalidad hay] muchas personas que tienen dificultades, problemas psiquiátricos, discapacidad que no tienen certificado. (CasoC-Entrevista1-2014-08-29)

Esta percepción se ve reforzada a partir de la apropiación de saberes promovidos por espacios de formación continua organizados desde la propia conducción del sistema, ya que la docente menciona la generalización de diagnósticos de alteraciones funcionales, principalmente de la memoria. Por ello valora como un aporte de este espacio la legitimación de estrategias de enseñanza basadas en la repetición como una posibilidad fértil para el trabajo con adultos y de tareas de baja

⁵⁰ Este tipo de tareas se analiza en la sección *La extensión de procedimientos aritméticos al cálculo de edades y duraciones* en el sub-capítulo 4.2 *La articulación entre prácticas de numeración de diferente dominio*.

exigencia cognitiva:

Nos decían que en el cerebro hay como varios compartimentos, que entrar a la memoria era como muchísimas cajitas donde se van guardando las cosas. (...) Y que todas las personas que ellos habían podido ver de la escuela de adultos la mayoría tienen deterioradas estas funciones. (...) ellos veían así como general la memoria sí, la atención también. (CasoC-Entrevista7-2014-11-05)

...nos dijeron que hubo una época en que se había dejado de usar la cosa repetitiva para practicar, que ahora se había vuelto a eso, y que ellas lo proponen para el trabajo con adultos. (CasoC-Entrevista7-2014-11-05)

También nos mostraban actividades... por ejemplo que hay tres botellas de colores, que podía decir: “¿De qué colores son?” Que a veces las preguntas de ese tipo tienen como mucha dificultad, se hace más fácil cuando vos le decís: “A ver, marcá la botella roja”, cuando la respuesta está dentro de la pregunta. Son cosas para tener en cuenta. (CasoC-Entrevista7-2014-11-05)

Particularmente la docente destaca una estrategia de enseñanza basada en la insistencia con la enseñanza de un objeto de saber específico. Desde su punto de vista es una maniobra cuya razón de ser es evitar su olvido, y por ello es necesario estudiar un objeto en distintos momentos del recorrido escolar. Particularmente toma como ejemplo a la enseñanza de la multiplicación y de la división, teniendo en cuenta su importancia en la transición institucional entre el nivel primario y el secundario de la modalidad:

Yo siempre vuelvo a lo que priorizo. El tema no lo abandono nunca. Porque si vos dejás mucho una actividad... Lo que no hemos profundizado mucho es la multiplicación o división. (...) Las otras que van a seguir el secundario tienen que profundizar, sí o sí tienen que volver sobre eso. El tema es que se olvidan con mucha facilidad. No lo aprendieron y por eso se olvidan. (CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

¿Qué piensa sobre la matemática y su enseñanza? ¿Qué saberes pone en juego en ello?

La relevancia de los saberes matemáticos a enseñar

Como una especificación de algunas nociones planteadas en relación a los sentidos de la EDJA y en relación a los saberes generales sobre la enseñanza y el aprendizaje, Cecilia se posiciona desde una decisión de seleccionar contenidos de enseñanza desde su valoración de la pertinencia en relación a las prácticas de numeración en las que los sujetos participan. Como manifestación del modo en que efectúa esta valoración en el proceso de selección curricular, la docente recupera una situación en una actividad de visita a un museo, donde se mostró un reloj en el que los números estaban representados en el sistema de numeración romano. En ese marco, algunas estudiantes demandaron poder participar en el reconocimiento de estas representaciones matemáticas presentes en dicho portador. Desde la perspectiva de la docente este objeto matemático tiene poco valor debido a que su utilización no se vincula a actividades de realización de algún evento de numeración relevante. Para esta actividad de selección curricular no pareciera haber uso del diseño curricular ya que es destacable que el sistema de numeración romano no está definido como un objeto de enseñanza de la modalidad:

Pero el otro día fuimos al museo (...). Entonces les mostraron un reloj grande, y decían que tiene una particularidad, tiene los números en romano. Y ahí comenzaron: “Porque eso la señorita no nos enseñó.” Yo pienso que no sirven para nada sinceramente. Bajé algo como para decir en algún momento, para darles el gusto, pero no lo tuve nunca planificado al tema. Más que para comparar, pero para eso tienen que tener un buen manejo del sistema nuestro que tampoco está. (CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

En ese marco expresa que parte de la selección de saberes a transmitir se realiza por su vínculo con cuestiones que van emergiendo en el propio desarrollo de los encuentros. Esta idea también se vincula con temáticas de interés que surgen en el intercambio con las/os estudiantes⁵¹.

Asociado a las ideas que valorizan los saberes desarrollados por los sujetos en prácticas sociales del cotidiano, la docente plantea un reconocimiento de los saberes matemáticos desarrollados por las/os estudiantes a lo largo de sus trayectorias vitales. De este modo pareciera construir una representación de que las/os estudiantes logran resolver las demandas que les plantean las prácticas de numeracidad en las que participan. Así por ejemplo destaca una estudiante que participa en actividades comerciales, y por ende ha debido solucionar de algún modo los eventos matemáticos que estas prácticas le presentan. Esto le lleva a plantear que puede reconocer sin dificultad las tareas del campo aditivo, más allá de que en realidad las actividades comerciales no necesariamente abarcan las diversas estructuras de problemas aditivos posibles:

Esta mujer siempre se ha desempeñado, sacó toda su familia adelante, se fue a Tribunales cuando el marido la dejó con cinco chicos a cargo, empezó a vender en la plaza la ropa que los hijos dejaban de usar, y así fue saliendo adelante. (...) Ella a las cuestiones de matemática, en realidad ella toda su vida se dedicó a estas actividades del comercio. O sea, lo ha podido ir solucionando. Y ella resuelve, por ahí se da cuenta con mucha facilidad cuando algo es de suma, o de resta, y ahí nomás te saca la calculadora. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

Y como otro ejemplo de la valorización positiva de los saberes desarrollados en las prácticas de numeracidad toma el caso de otra estudiante que fabrica cajas de madera, utilizando diversas herramientas, lo que implica que muy posiblemente deba realizar distintos eventos de medición efectiva de longitudes. En un comentario irónico la docente contrasta estas prácticas con los eventos “escolarizados” de uso de la regla para medir. Desconocemos cuáles son las técnicas de medición que emplea la estudiante, pero probablemente una técnica que no utilice convencionalmente la regla o el metro pueda realizar ciertas tareas de manera exitosa; por ejemplo se puede medir una longitud de 10cm iniciando la regla en la marca de 1cm y terminando en la de 11cm. De todos modos el considerar el inicio de la medida en la marca que corresponde a 0cm puede resultar más robusta y por ende generalizable:

Por ejemplo con esta señora que hace cosas para vender. (...) Pero en realidad a sus productos ella los vende, los compra. Ella hace cajitas de madera y para eso utiliza las medidas, utiliza todos los instrumentos para medir. El otro día usamos la regla, y me preguntaban si se

⁵¹ Esta cuestión se analiza en la sección *La planificación a partir de “temáticas emergentes”* en el sub-capítulo 4.4 *La construcción de recorridos de estudio*.

empezaba a medir desde el cero o desde el uno. Pero las cajitas que ella hace, utiliza máquinas que fue comprando con el marido, ¡están perfectas, muy bien hechas! No están chanfleadas, o sea que está bien medido eso. Así que bueno, tendré que escolarizarla en el uso de la regla [se ríe]. (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

Dificultad en la construcción del sentido de la enseñanza de la matemática

A partir de esta valorización, la docente manifiesta una dificultad para construir un sentido claro de la enseñanza ante el reconocimiento de que los sujetos han desarrollado conocimientos en sus prácticas de numeracidad en dominios no escolares, por lo que se cuestiona sobre su propio lugar como docente. Lo que advierte la docente es que si dichas prácticas de numeracidad no son problemáticas para las/os estudiantes, las de dominio escolar serían irrelevantes, y por ende se desjerarquizan en la construcción de un proyecto escolar en la modalidad. Es en ese marco que la docente expresa dudas y cuestionamientos sobre la enseñanza de saberes matemáticos a sujetos adultos, y ante las incertezas valora que va construyendo algunas respuestas parciales. Entonces el sentido de enseñanza de la matemática se vincularía con “ejercitar” los conocimientos desarrollados en las prácticas de numeracidad en la vida cotidiana, fundamentalmente vinculados al “cálculo mental”. Además menciona cierta forma de “enseñanza a demanda”, sin cuestionamiento de los posibles efectos colaterales de esa opción pedagógica:

Sí, yo también me cuestionaba esto, que si yo ya pienso que ellas ya saben, ¿qué hago yo acá?, ¿cuál es mi función? (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

La matemática, digo lo que me da como que ellas necesitan... el tema con el cálculo mental, en realidad lo tienen bastante avanzado. Es como seguir dándole ejercitación, y por ahí les planteo una situación problemática y les digo: “¿A ver cómo lo resolvés?” Me dicen: “58, señorita”. ¡Y está perfecto! Entonces me digo, me pregunto cómo sigo. Y no les puedo decir: “Bueno, ahora haceme la cuenta”, si en realidad lo pudo resolver. Lo otro que me cuestiono es que en realidad ellas toda la vida se movieron en el mundo resolviendo cálculos mentales. Por ahí tienen mucha inquietud con la división. No hacerla mentalmente, la quieren hacer así con el algoritmo, todo, entonces bueno, porque quieren me ponga con eso. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

La apropiación de la noción de prácticas ostensivas

Como destaca la docente, ciertas tradiciones de enseñanza de las matemáticas se basan en la transmisión directa de modos de resolver cierto tipo de tareas. Por ende, en tanto desaparece la memoria de su construcción, los saberes aparecen como ya dados y se da un proceso de naturalización de las técnicas (Chevallard, 2013a). En éste se terminan identificando las tareas a realizar con las técnicas que las realizan, ya que hay un único modo de realizarlas. Sus aprendizajes a partir de esta tradición de enseñanza parecen haberse empezado a ser tensionados en la formación inicial:

Cuando nosotros íbamos a la primaria, cuando nos corregían un problema, era ese problema y esa forma de resolverlo. Que había otras maneras diferentes de resolver los problemas lo aprendí en el terciario. Y que esas formas eran válidas. Y que a lo mejor estaba bien el procedimiento y mal el resultado, pero que hay cosas que podría considerar bien, y que revisara el resultado. Yo eso lo aprendí en el terciario. (...) Como que el único aprendizaje, lo único que existe es lo que uno está haciendo. (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

Una noción interesante que la docente rescata como un saber proveniente de la formación docente inicial, de la que se apropió y que le permite dar sentido a distintas cuestiones en la enseñanza de la matemática en la modalidad, es la noción de “prácticas ostensivas”⁵². Este constructo pareciera permitirle reconocer y cuestionar algunos aspectos de prácticas de enseñanza directa de los saberes, y favorecer cierta búsqueda de estrategias más sostenidas en la indagación que en la exposición directa del conocimiento:

Yo lo relaciono con esto de dar una respuesta y no permitir que el otro piense. O que el otro lo descubra, eso creo yo que es una práctica ostensiva: “Bueno, esto se hace así, de esta determinada manera.” Eso me refiero que hay que buscar como caminos para no caer en eso, el lugar común que es lo más fácil decirles: “Esto es un cuadrado, esto se llama lado, y son todos iguales.” El otro día trabajamos sobre eso y sacamos el papel glacé para ponerlo en diferentes posiciones y sí apareció esto que creen que sólo es un cuadrado cuando está así derecho. También cuando lo puse como inclinado, lo de tener que medir los lados para ver si son iguales o no son iguales. Vieron que medía lo mismo. Esa fue la conclusión, que los lados son iguales, que tiene cuatro lados y se llama cuadrado. Ahí creo yo que no fue una práctica ostensiva. (CasoC-Entrevista12-2015-05-26)

Esto pareciera definir cierta estrategia de trabajo recurrente⁵³ en la que la docente discute la realización de una misma tarea con todo el colectivo de estudiantes, y basada en interrogaciones sucesivas. Esto lo considera como una maniobra de evitación de prácticas ostensivas. Además, esta noción también le permite reflexionar y cuestionar algunos aspectos de sus prácticas desplegadas en una clase anterior:

Para mí yo considero que no tengo prácticas ostensivas. Capaz que otro me ve y dice que sí, pero esta manera de trabajar más colectiva, que todos los resolvemos: “Eso también está bien, ¿pero de qué otra manera lo podemos hacer?” A mí me parece que eso es no hacer prácticas ostensivas. Prácticas ostensivas sería decir: “Mirá este problema, ¿y cómo se resuelve? Es una suma.” Eso me parece que es una práctica ostensiva. A lo mejor lo puede resolver con suma o con resta. (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

Cecilia: [A partir de lectura de registro de clase en la que Cecilia en la escritura en el pizarrón de los números 1983 y 1993 recuadra las cifras 3 y pregunta en qué terminan ambos números. Luego pide relacionar las penúltimas cifras (8 y 9 respectivamente)⁵⁴] Eso es lo que nos diría la profe de matemáticas, que es una práctica ostensiva. Yo ya tengo formateado que terminan todos en tres, que mientras uno aumenta el otro disminuye, yo quería que ellas vieran eso. No sé si lo pudieron ver. Yo se lo debo haber dicho, haber marcado, pero no sé si les sirvió.

Entrevistador: ¿Por qué decís que es una práctica ostensiva?

Cecilia: Porque es como decir: “Esto es un cuadrado”, entonces después todos saben que es un cuadrado, porque vos se lo dijiste pero no sé si es una conclusión a la que ellos hubieran llegado. (CasoC-Entrevista8-2014-12-05)

Un objeto central con el que lidian las/os docentes en el nivel primario son los algoritmos estándares de las operaciones. El problema que se plantea la docente Cecilia en la enseñanza es

⁵² Esta noción proveniente de la investigación en didáctica de las matemáticas, aparece por primera vez en Ratsimba-Rajohn (1977). Luego esta categoría siguió siendo trabajada por distintos autores, y apunta a describir una postura sobre la enseñanza en la que se concibe que el éxito de la enseñanza radica en una buena ostensión, esto es, en las características de la presentación del concepto que el profesor o el texto ofrecen, sea ésta escrita, gráfica o verbal.

⁵³ Esta estrategia se analiza en el capítulo 5.2 *La estrategia del curso dialogado en el trabajo de Cecilia*.

⁵⁴ La clase en la que se plantea esta interacción es analizada en la sección *Una estrategia habitual ante la manifestación del fracaso en la enseñanza* del subcapítulo 5.2 *La estrategia del curso dialogado en el trabajo de Cecilia*

cómo otorgar sentido a técnicas que no son construidas por las/os estudiantes, sino transmitidas. Por lo que el problema de la construcción de sentido no puede apoyarse en la articulación o comparación con procedimientos personales de cálculo, sino que se busca dar cierto sentido a posteriori. Del mismo modo que María y Daniela, Cecilia transmite un discurso justificativo junto a la *técnica* algorítmica. Pero a diferencia de ella, busca mostrar algunos aspectos parciales del porqué de su funcionamiento. Estos algoritmos se sostienen en propiedades del sistema de numeración y de las propias operaciones, que permiten operar sobre las cifras en lugar de sobre todo el número. Esto favorece la posibilidad de un funcionamiento rutinario, pero vuelve opaca su relación con el sistema de numeración. En el siguiente diálogo la docente y la alumna Nora interactúan en la resolución del cálculo escrito 2014 – 47 en el pizarrón:

<p>Nora: Siete... Cuatro menos siete no se puede. Entonces catorce menos siete es siete. ¿No es cierto?</p> <p>Cecilia: Sí. [Escribe el resultado parcial en el pizarrón]</p> <p>Nora: El once queda en diez.</p> <p>Cecilia: Sí.</p> <p>Nora: Diez menos cuatro, seis. 67 hasta ahí, sí. Después me queda el cero.</p> <p>Cecilia: Este cero, ¿qué pasó? Es como que queda en diez. ¿Cómo puede ser que quede en diez?</p> <p>Nora: ¡Ah! Le pidió al nueve, quedó en nueve. ¡Nueve! ¿No es cierto? (...)</p> <p>Cecilia: ¿Qué se pidió? ¿Cómo puede ser que...? (...)</p> <p>Nora: Primero yo tengo acá diez. Esto está muy bien. Ahora yo quiero que podamos pensarlo un poco más, de dónde sale, le pidió, no le pidió (...) Esto no</p>	<p>puede ser cuatro menos siete. Está muy bien. Y vos decís: “Le pidió y quedó en catorce”. ¿Es así? ¿Qué le pidió?</p> <p>Nora: Le pidió al uno.</p> <p>Cecilia: ¿Qué le pidió?</p> <p>Nora: Un uno.</p> <p>Cecilia: Está bien... ¿Cuatro más uno, es catorce? ¿Entonces, cuánto le pidió?</p> <p>Otra alumna: Diez. Diez le pidió.</p> <p>Cecilia: Nosotros decimos uno (...) Pero no es uno, es diez, una decena. Igual de este lado. Nunca pedimos uno, nosotros estamos acostumbrados... Si nosotros pidiéramos uno, sería cuatro más uno, cinco. Y es diez. Diez unidades de un orden...</p> <p>Nora asiente.</p> <p>(CasoC-ObservaciónClase2-2014-11-05)</p>
---	---

La docente Cecilia vuelve a vincular estas estrategias con la idea de correrse de lo que denomina como “prácticas ostensivas”. Aquí se explicita la idea de que se trataría de “poder entender lo que está haciendo y por qué lo está haciendo”, es decir el trabajo en torno al sentido de las técnicas y su vínculo con lo que desde la TAD se concibe como discurso tecnológico:

Concretamente con la resta como operación suelta, el tema de “acá pido uno, acá pido tanto”, eso me parece que ni siquiera se llega a entender. Me da la impresión que te corrés un poco cuando ves qué quiere decir esto de pedir, qué es pedir, para qué se pide, “¿será uno el que pide?” Porque si tengo cinco y pido uno, en realidad yo tengo que tener seis. Si tengo cinco y pido uno en realidad son diez, y acá tengo quince, o sea, poder pensar eso. Ahí me parece que te corrés de las prácticas ostensivas. (...) Poder dar una razón, de poder entender lo que está haciendo y por qué está haciendo eso y no otra cosa. Que no sea por ejemplo, que por ahí pasa, esto de adivinar. Cómo se resuelve, es una suma, una suma, una suma, y aunque les dé cuántos años tiene esta persona, y aunque les dé que tiene 5000 años siguen insistiendo que es una suma. (CasoC-Entrevista12-2015-05-26)

La docente expresa el objetivo de esta última parte del diálogo, que apunta a un discurso que intenta mostrar parcialmente el sentido de los pasos que implican los algoritmos. Particularmente la docente destaca que para ella fue un descubrimiento importante en instancias de formación inicial aprender que “pedir uno” de un orden superior es sumar 10 del orden inmediato inferior, entonces

en las clases lo reproduce como un discurso. Lo interesante es que para Cecilia esto le permitió dar sentido a un modo de hacer en el cálculo escrito que pareciera haber sido anteriormente desarrollado sin la comprensión del porqué de su funcionamiento:

Que puedan entender que cuando se pide en la resta no es uno, me queda en diez lo que se pide. Para mí eso también fue un descubrimiento. Creo que fue en el San Martín [instituto de formación docente] que no es que “pido uno” sino que “pido una decena”. Eso lo tengo que enseñar. Si pido uno, tendría que sumar cuatro más uno, cinco... (CasoC-Entrevista9-2014-12-11)

Además, la docente expresa que este hacer también supone una estrategia para evitar que las/os estudiantes cometan cierto tipo de errores en la realización de los cálculos escritos. Particularmente se refiere a resultados con más cifras de las correctas:

Pero sí me ha pasado esto de “Nueve y una, diez.” Que pueda poner diez y que después haya dificultad para ver si este de al lado era 19. Que ese uno, en realidad no es uno, sino es diez, sí he tenido dificultad porque sumar de arriba, de abajo, y le queda números de más cifras. Esa dificultad siempre me ha aparecido. (CasoC-Entrevista12-2015-05-26)

A modo de síntesis

En la reflexión sobre su trabajo docente en la EDJA, Cecilia pone en juego nociones que principalmente dan cuenta de la apropiación de saberes pedagógicos propios de una tradición de enseñanza crítica en la modalidad. Particularmente recupera discursos que cuestionan ciertos aspectos de la tradición compensatoria como la sobrevaloración de la contención social.

Cecilia destaca la consideración de la relevancia de los saberes a enseñar para evitar una enseñanza “escolarizada”. Esto en la matemática se expresa en su idea de priorizar la selección de saberes que sean “funcionales” desde una perspectiva de utilidad de los saberes y desde su valoración de la pertinencia en relación a las prácticas de numeracidad en las que los sujetos participan. Por ello afirma que el aprendizaje escolar se expresa en la incorporación en ciertas prácticas sociales de saberes escolares. La cuestión de la consideración de los distintos intereses de escolarización de los sujetos le implica matizar estas ideas, debido a la persistencia de la demanda de las/os estudiantes de acceso a una cultura escolarizada.

La docente plantea un reconocimiento de los saberes matemáticos desarrollados por las/os estudiantes en su participación en diversas prácticas de numeracidad en la que habitualmente logran resolver efectivamente las tareas que se requieren realizar. Además advierte que si estas prácticas en dominios no escolares no son problemáticas para las/os estudiantes, los saberes matemáticos escolares aparecen como irrelevantes, y por ende se desjerarquizan en la construcción de un proyecto en la modalidad. Esto favorece una dificultad para construir un sentido claro de la enseñanza de la matemática, que se vincularía con ejercitar los conocimientos desarrollados en las prácticas de numeracidad en la vida cotidiana, fundamentalmente vinculados al cálculo mental.

Cecilia fundamenta la realización de una misma tarea con todo el colectivo de estudiantes, a partir de sostener la necesidad de evitar “prácticas ostensivas”. Esta es una noción tomada y resignificada de la formación inicial. Esto se articula con una estrategia que expresa la docente de destacar los aprendizajes, y de no marcar errores que pudiesen desmotivar, ya que considera como central la no descalificación de las posibilidades del estudiante. También valora una estrategia de enseñanza basada en la insistencia con la enseñanza de un objeto de saber específico. Desde su punto de vista es una maniobra para evitar su olvido, y por ello es necesario estudiarlo en distintos momentos del recorrido escolar.

El modo de plantear la enseñanza de la matemática se sostiene en tradiciones escolares en que el saber es transmitido de forma directa. Así, a pesar del reconocimiento de que los sujetos construyen conocimientos en las prácticas de numeracidad cotidianas en relación a las operaciones, la docente transmite los algoritmos convencionales sin articulación con procedimientos personales de cálculo. Cecilia menciona la dificultad de construir una explicación satisfactoria sobre las limitaciones de los aprendizajes logrados por algunas/os estudiantes, y explicita una percepción de que muchas/os alumnas/os en la modalidad “traen una dificultad” asociada con discapacidades.

Los saberes en el trabajo docente en las distintas instituciones

Como decíamos en la introducción, el carácter específico de este capítulo radica en un tipo de abordaje que apunta a reconstruir sentidos sobre el trabajo docente que los sujetos construyen y ponen de manifiesto en la reflexión sobre su quehacer. En esta lectura se evita un tratamiento que escinda la interpretación de los saberes de las condiciones institucionales propias de los contextos singulares de las distintas escuelas en las que las docentes trabajan.

Para ello, recuperamos un modo de comprender al saber docente como conocimiento local integrado a la práctica y construido en el proceso mismo del trabajo. Hemos dado cuenta de parte de este saber local al reconocer algunos núcleos de sentido en los discursos a partir de los cuales las maestras piensan su trabajo, saberes a lo que recurren para organizar su reflexión. Es decir, hemos recabado información sobre aspectos del modo en que las maestras redefinen la tarea docente prescrita en los discursos de regulación de su trabajo. En el ejercicio de esta labor, cada docente se apropia selectivamente de saberes y de prácticas para poder realizarla.

En relación a los sentidos que construyen las maestras sobre la escuela en la modalidad de jóvenes y adultos, se recabaron expresiones que podemos vincular con tradiciones vigentes en la modalidad. Así, podemos reconocer en el caso de María la apropiación de discursos de la tradición compensatoria, como las concepciones sobre el sentido de la escolaridad para remediar insuficiencias de los sujetos para participar en prácticas de los contextos de la vida cotidiana, construir maneras correctas de “enfrentarse a la vida”, superar la baja autoestima y como un espacio de socialización. De un modo similar, Daniela expresa un discurso en el que se plantea una mirada del sujeto desde sus carencias vinculadas a la situación de vulnerabilidad social. Además al jerarquizar la necesidad de garantizar el aprendizaje de los saberes escolares desde el punto de vista de sostener trayectorias educativas futuras sin tensionar la pertinencia de ciertos aspectos de la escolaridad regular para la EDJA, pone en juego sentidos de la educación que se pueden identificar con la escuela infantil. Desde esa mirada, da cuenta de cierta tensión con el proyecto institucional intercultural del CENPA que se sostiene en nociones que valoran las prácticas culturales de los sujetos.

En cambio, en el caso de Cecilia se puede reconocer que se ha apropiado de discursos de tradiciones críticas en la modalidad. La maestra se posiciona cuestionando la vigencia de aspectos de la tradición compensatoria en instituciones de EDJA, en relación a la jerarquización de la preocupación por la contención social por sobre la enseñanza, y la subvaloración del sujeto adulto. En tal sentido, manifiesta la necesidad de construir un proyecto pedagógico para la escolaridad de la

modalidad que evite la infantilización del adulto, lo que requiere de la participación de las/os propias/os estudiantes en su definición y del reconocimiento de sus distintos intereses de escolarización. María en cambio da cuenta de expresiones que implican una resignificación de saberes de esta tradición. En tal sentido manifiesta que considera la necesidad de valorar el saber de los sujetos y que sean las/os estudiantes quienes tomen la palabra en el aula, pero principalmente en el marco de un ámbito de socialización e intercambio.

En relación a la pregunta sobre la reflexión en torno a la enseñanza, el aprendizaje y sus condiciones, las maestras ponen en juego distintos saberes. Así María especifica su resignificación de la perspectiva dialógica, en la valorización de la interacción oral por sobre el soporte escrito en el trabajo colectivo y la disposición de los bancos para que se puedan ver unas con otras, como gestos de apertura del dominio de la palabra en clase. También Cecilia da cuenta de esta especificación de ideas pedagógicas generales, al destacar la selección de los contenidos de la enseñanza distinguiendo entre saberes relevantes y no relevantes para los sujetos desde una perspectiva de utilidad de los saberes, lo que se expresa también para el caso de los saberes matemáticos.

Parte de los saberes que ponen en juego las docentes, tienen su origen en su experiencia en la escuela infantil. Así, Daniela recupera discursos y prácticas de enseñanza vinculados a tradiciones “constructivistas” con circulación en la primaria infantil, y valora fuertemente estos conocimientos para el trabajo en la EDJA. En cambio, en el caso de María se destaca la identificación y el cuestionamiento que ha ido desarrollando de gestos de enseñanza que provienen de su experiencia en la escuela infantil que puedan ser interpretados como de infantilización.

Un saber que es compartido por las tres maestras es la necesidad de construir confianza en las posibilidades de cada sujeto, aunque esto puede tener distinto significado para cada una. En el caso de Cecilia se vincula con destacar los aprendizajes, y de no marcar errores en prácticas de evaluación que pudiesen ser desmotivadoras. Para Daniela esto se vincula con la necesidad de reconocer las producciones de las/os alumnas/os y el intercambio con otros y para María se relaciona con el trabajo en torno a la autoestima. Otra cuestión en la que coinciden las maestras es cierta asignación de dificultades en el aprendizaje a características de los sujetos. Esto se explicita en el caso de Cecilia al asociar estas dificultades con posibles discapacidades, o en el caso de Daniela en el contraste con características de los niños en relación a los tiempos que insumen los aprendizajes.

En relación a la reflexión en torno a la matemática y su enseñanza, se especifican algunas nociones planteadas en general. En particular, las maestras dan cuenta de cómo se juega en la enseñanza de la matemática, lo dicho anteriormente en relación a la construcción de confianza en

las posibilidades de cada sujeto. Así, por ejemplo María destaca la necesidad de mejorar la autoestima, enfrentar la ansiedad y adquirir seguridad al realizar tareas matemáticas.

Un saber que se destaca es que las docentes coinciden en torno a la necesidad de contextualizar las tareas matemáticas en referencias del cotidiano de las/os estudiantes⁵⁵, principalmente en el trabajo en torno a las operaciones aritméticas. Un modo singular de pensar esta cuestión, es la articulación que realiza Cecilia de su valoración de las prácticas de numeración en las que los sujetos participan. El reconocimiento de los conocimientos de los sujetos le genera una tensión en torno al sentido de la enseñanza de la matemática. A pesar de este reconocimiento, Cecilia, al igual que María, realiza una transmisión directa de técnicas algorítmicas para resolver las operaciones⁵⁶. En cambio, Daniela da cuenta de algún trabajo realizado con procedimientos personales de cálculo, recuperando cierta adscripción a tradiciones constructivistas antes mencionada. De todos modos, las tres docentes expresan trabajar con los algoritmos convencionales de cálculo, transmitiendo discursos para intentar asegurar la ejecución correcta de estas *técnicas*, debido a la pérdida del sentido de las *sub-tareas* que la componen. En el caso de María y Daniela recuperan expresiones provenientes de tradiciones clásicas de la escolaridad infantil, como el “pedir prestado” al realizar el acarreo. Cecilia busca en cambio enseñar algunos fundamentos de estos algoritmos, articulando saberes apropiados de la formación inicial en cuanto a la evitación de “prácticas ostensivas” y la relación de los algoritmos con propiedades del sistema de numeración y de las propias operaciones que aseguran su funcionamiento.

Estos saberes docentes, de los cuales reconstruimos algunos elementos, posibilitan a las maestras enfrentar tareas propias del trabajo de enseñanza en EDJA con sus dificultades específicas, y configuran los modos singulares en que logran responder a ellas. En el próximo capítulo analizaremos algunas de estas dificultades del oficio docente.

⁵⁵ Como hemos dicho anteriormente, esto se tematiza en la sección *La planificación a partir de “temáticas emergentes”* en el sub-capítulo 4.4 *La construcción de recorridos de estudio*.

⁵⁶ En el capítulo 5.2 *La estrategia del curso dialogado en el trabajo de Cecilia* se analiza un modo singular de poner en juego dicha transmisión directa a pesar de sostener una estrategia basada en interacciones.

Capítulo 4. Dificultades del oficio docente en EDJA

En esta sección analizamos la articulación entre las prácticas, los saberes docentes y las condiciones institucionales, poniendo en juego una mirada orientada a dilucidar el modo en que contribuye a la estructuración de la actividad matemática de las/os alumnas/os. Con este sentido, desarrollaremos un análisis de distintas problemáticas vinculadas al ejercicio de la enseñanza de saberes matemáticos. El análisis de los aspectos tematizados en este capítulo, intenta avanzar en la descripción sobre los significados que guían la acción de los sujetos enfatizando un interés por reconocer en qué medida se generan condiciones que favorecen o restringen la potencialidad de construir aprendizajes por parte de las/os alumnas/os.

La noción de dificultades del oficio en la TAD

Una herramienta proveniente de la TAD que nos permite un tratamiento didáctico de cuestiones que emergen en la enseñanza habitual es la idea de *dificultades del oficio* (Chevallard, 2013b; Chevallard & Cirade, 2010). Utilizamos esta herramienta para conceptualizar las problemáticas con las que lidian las/os docentes en el ejercicio de la enseñanza.

En la TAD, el uso del término oficio (*métier*) no tiene el objeto de caracterizar el estatus social de una labor o de distinguirla de una profesión, sino resaltar el carácter práctico de un accionar socialmente compartido⁵⁷. En tal sentido, se define al oficio de profesor como "...a lo que debe entregarse quien ejerce este oficio" (Chevallard, op.cit., p.3). La enseñanza de la matemática entonces reposa sobre la actuación de un colectivo⁵⁸, el que forman los que enseñan esa disciplina, quienes a su vez comparten modos de hacer, los *gestos del oficio*. La noción de *dificultad del oficio*, se define a partir de esta actuación compartida, ya que en la realización de las tareas implicadas en la labor docente, como en cualquier otra actividad humana, las/os profesoras/es se tropiezan con distintos tipos de inconvenientes, obstáculos o impedimentos. Chevallard afirma preferir el uso de la palabra "dificultad", ya que tiene un significado minimalista en el lenguaje corriente⁵⁹, lo que

⁵⁷ En español, la definición de *oficio* se centra en acepciones vinculadas con el carácter rutinario o mecánico de la actividad, como en las que propone la RAE: "Ocupación habitual" y "Profesión de algún arte mecánica" (consultado en <http://www.rae.es/>). En francés, según el Diccionario Larousse (consultado en <https://www.larousse.fr/>), una acepción posible del término es: "Actividad social definida por su objeto, sus técnicas, etc.", es decir la definición recae más bien en los modos de hacer compartidos socialmente. Como dice Chevallard (op.cit.), este significado permite hablar tanto del *oficio de plomero* como del *oficio de sociólogo*, como en la obra de Bourdieu, Chamboredon & Passeron, o del *oficio de rey* como lo hizo Luis XIV en sus memorias.

⁵⁸ Chevallard utiliza la expresión "*corps de métier*", que hace referencia a las corporaciones del Ancien Régime.

⁵⁹ Afirma Chevallard: "J'use de ce mot *-difficulté-* parce qu'il me semble minimaliste : comme le dit naïvement un dictionnaire en ligne de la langue anglaise (le *MacMillan Dictionary*), 'if you have difficulty with something, you are not able to do it easily'. (op.cit., p.3) [Uso la palabra dificultad porque me parece minimalista: como dice ingenuamente

permite abarcar desde el más simple inconveniente al impedimento absoluto. Lo central de la noción es que se concibe a estas dificultades encontradas, de un modo que trasciende a la actuación individual, ya que se las vincula a la manifestación de la falta de recursos colectivos para abordar los distintos tipos de tareas que conforman el quehacer docente.

Chevallard cuestiona además que entre quienes practican el oficio y en su noosfera⁶⁰, hay quienes se apresuran a ignorar muchas dificultades realmente encontradas en su ejercicio, concibiendo que éstas derivan de condiciones contingentes. En muchos casos, se plantea que tal inconveniente no es realmente una dificultad del oficio, sino que se debe a la torpeza o a la incompetencia de la persona observada. Esta propensión a quitar al oficio el lastre de sus dificultades, alimenta correlativamente las sospechas cruzadas, de manera tal que termina siendo desventajoso dar a conocer que se encuentran dificultades en el ejercicio del oficio. Por ello, se establece un criterio para la actividad del investigador:

Pour échapper aux conséquences fâcheuses de cet habitus dont la prégnance est elle-même une difficulté du métier, le didacticien, qui fait partie de la noosphère du métier dès lors qu' il se le donne pour objet d' étude, doit par méthode regarder toute difficulté observée dans l'exercice du métier de professeur (de ceci ou de cela) comme étant sauf exception une difficulté du métier de professeur (de ceci ou de cela). (Ibídem, p.4)⁶¹

Evidentemente las necesidades que impone el ejercicio de la actividad, implica que las dificultades encontradas deben ser resueltas (o quizás evitadas) de algún modo. Es decir, las/os profesoras/os desarrollan su labor construyendo algún tipo de respuesta a estos obstáculos. El problema al que se apunta es a la propensión a restringir dicha construcción de respuestas a nivel del individuo aislado en su práctica personal:

Mais parmi les difficultés effectivement reconnues, bien peu « font question » hors du cercle restreint de gens de métier isolés chacun dans sa pratique personnelle, que la culture traditionnelle du métier portent à croire qu'ils doivent répondre par eux-mêmes, sans autre secours que leur « inventivité », leur « talent », etc., aux questions que l'exercice du métier leur fait rencontrer. Tout se passe comme si le professeur vivait son métier en travailleur indépendant, ce personnage qu'on nomme en anglais freelancer ou freelance. Pour décrire la chose, j'ai autrefois qualifié le professeur typique de « petit producteur indépendant », qui de ce fait ne devrait rien à personne, pour cette raison déjà qu'il est (ou se croit) abandonné de tous. (Ibídem, p.6)⁶²

un diccionario en línea de la lengua inglesa (el MacMillan dictionary), 'si tiene dificultad con algo, no es capaz de hacerlo fácilmente']

⁶⁰ Ver el significado de este término en la sección *Breve definición de las nociones de sistema de enseñanza y proyecto didáctico* del capítulo 2 *La reestructuración del sistema de enseñanza en la EDJA*.

⁶¹ "Para escapar de las consecuencias desafortunadas de este habitus, cuya preponderancia es en sí misma una dificultad del oficio, el didacta, que forma parte de la noosfera del oficio en tanto lo toma como objeto de estudio, debe por método mirar toda dificultad observada en el ejercicio del oficio de profesor (de esto o de aquello) como siendo, salvo excepción, una dificultad del oficio de profesor (de esto o de aquello)."

⁶² "Pero entre las dificultades efectivamente reconocidas, pocas 'se plantean como problema' fuera del círculo restringido de las personas del oficio aisladas cada una en su práctica personal, que la cultura tradicional del oficio lleva a creer que ellas deben responder por sí mismos, sin otra ayuda que su 'inventiva', su 'talento', etc., a las cuestiones que el ejercicio del oficio les hace encontrar. Todo sucede como si el profesor viviera su profesión como trabajador independiente, ese personaje que se llama en inglés freelancer o freelance. Para describir esto, he calificado

Por contraposición a esta situación, afirma que el reconocimiento de que una dificultad afecta al ejercicio del oficio, su transmutación en una pregunta, la construcción de una respuesta y el control de la validez y del valor de esta respuesta son tareas que pertenecen, por definición, a la noosfera del oficio. De un modo similar, Ruiz Olarria (2015) plantea que no está claro que la identificación de dificultades corresponda a los propios profesores, puesto que no siempre quien está más involucrado en un problema es la persona más indicada para detectarlo y resolverlo. De ahí la importancia de una institución que permita identificar estos problemas de forma colectiva con y en nombre de los/as profesores/as y que haga todo lo posible para que las respuestas o soluciones lleguen a sus manos. Según afirma Chevallard (op.cit.), un problema principal es justamente la impotencia actual de las instancias colectivas para identificar las dificultades del oficio y aportar respuestas adecuadas a las preguntas que se derivan de ellas. Además plantea que en la superación de estas limitaciones de la noosfera, se afirma la posibilidad de profesionalizar el oficio docente. Es decir, en la TAD el problema de la formación de las/os profesoras/es como profesionales no radica en las acciones de desarrollo individual, sino en la posibilidad de construir instancias colectivas que materialicen la conformación de una verdadera profesión:

J'ajoute qu'une profession a la charge d'identifier les difficultés du métier et de travailler, à travers des organes spécialisés, dont la recherche constitue un rouage essentiel à apporter réponse aux questions qui se posent dans l'exercice du métier: si l'on pense à la médecine notamment, on voit que, lorsqu'elle est organisée en profession, la noosphère d'un métier dépasse de beaucoup le métier stricto sensu. (Ibídem, p.8)⁶³

En tal sentido, el superar el estatus de semi-profesión de la docencia, implica asumir las dificultades del oficio de profesor como problemas, cuya resolución exige investigaciones fundamentales y aplicadas adecuadas, que identifiquen las dificultades, para construir verdaderos problemas de la profesión, y hacer todo lo posible para que se elaboren y difundan los recursos materiales y de conocimiento necesarios para superarlas (Ruiz Olarria, op. cit.). Esto implica la observación y el análisis de las condiciones que se ofrecen y de las restricciones que se imponen a los/as profesores/as.

En este marco, identificamos una serie de problemas que consideramos nodales y por ello interpretamos como dificultades del oficio docente en EDJA, en tanto dan cuenta de debilidades de las propuestas de estructuración de la actividad matemática de las/os estudiantes en estas instituciones. Además de esta identificación, analizamos estas problemáticas en el marco de la articulación entre condiciones y saberes docentes y describimos e interpretamos parte de las

anteriormente al profesor típico como 'pequeño productor independiente', quien por esta razón no le debería nada a nadie, ya que es (o se cree) abandonado por todos. ”

⁶³ “Añado que una profesión tiene la responsabilidad de identificar las dificultades del oficio y de trabajar, a través de órganos especializados, cuya investigación constituye un engranaje esencial, para dar respuesta a las cuestiones que se

prácticas de las docentes como respuestas construidas a estas dificultades. Es decir, no es nuestra intención construir nuevas respuestas a los problemas considerados, sino que consideramos necesario profundizar en su análisis y reconocer su conformación en el marco de condiciones institucionales específicas.

En este capítulo pondremos en juego una mirada orientada a identificar problemas que consideramos nodales y por ello interpretamos como *dificultades del oficio docente* en EDJA, en tanto dan cuenta de debilidades de las propuestas de estructuración de la actividad matemática de las/os estudiantes en estas instituciones. Estas problemáticas se vinculan de diferente modo con la enseñanza de saberes matemáticos, ya que algunas tienen un carácter más general y otras son específicas. Las dificultades que identificamos son: la adaptación de la enseñanza a la diversidad de necesidades individuales, la articulación entre prácticas de numeracidad de dominio escolar y de la vida cotidiana, la construcción de sentido en la enseñanza de objetos matemáticos específicos y la construcción de recorridos de estudio.

Además de esta identificación, analizaremos estas problemáticas en el marco de la articulación entre condiciones y saberes docentes, y describiremos parte de las prácticas de las maestras como respuestas construidas a estas dificultades. El análisis de los aspectos que tematizamos en este capítulo abarca la descripción sobre los significados que guían la acción de los sujetos docentes, pero enfatizando un interés por reconocer en qué medida se generan condiciones que favorecen o restringen la potencialidad de construir aprendizajes por parte de las/os alumnas/os.

Desarrollaremos a continuación el análisis de cada una de las *dificultades del oficio docente* en sub capítulos individuales.

plantean en el ejercicio del oficio: si se piensa en particular en la medicina, se ve que, cuando está organizada en profesión, la noosfera de un oficio supera con mucho el oficio en sentido estricto.”

4.1 La adaptación de la enseñanza a la diversidad de necesidades individuales

La estructura curricular modular en primaria de EDJA

La atención a la heterogeneidad de las trayectorias e intereses de las/os estudiantes que asisten a las escuelas de EDJA es considerada, tanto desde las prácticas de enseñanza como desde la investigación, como uno de los desafíos mayores para el trabajo docente en la modalidad. Esto se vincula fundamentalmente con el contraste con las características de las escuelas regulares para las que se han formado las/os docentes, organizadas en torno a la relativa homogeneidad que supone la enseñanza simultánea a un grado.

Uno de los aspectos centrales que se plantean en la *reestructuración del sistema de enseñanza* es la ruptura con la organización graduada y la adopción de una estructura curricular modular⁶⁴. Previo a la sanción de esta resolución, en la jurisdicción se tomaron decisiones con la misma orientación, ya que en la propuesta curricular de nivel primario de la Provincia de Córdoba (MEPC, 2008) se introduce la revisión de una organización graduada en años preestablecidos y simultáneos entre diversas disciplinas y áreas de enseñanza, por una organización modular:

Considerando que la organización por grados del nivel primario común no se corresponde con las características propias de la Educación de Jóvenes y Adultos y que, gradualmente, deberá dar lugar a una educación permanente que contenga distintas ofertas dentro de la modalidad se propone una **organización no graduada** secuenciada a través de etapas y por módulos.

Una vez iniciado el proceso por cualquier punto de inicio del recorrido curricular, el avance queda **sujeto al ritmo de aprendizaje de los educandos y a las intervenciones del docente**, orientados por las expectativas de logro prescriptas en la propuesta curricular en cada Módulo y Taller.

La especificación del recorrido por la estructura curricular está indicada por el orden sucesivo de los módulos, otorgando la posibilidad de avance en un área mientras otra aún se está desarrollando, con lo cual no se detiene innecesariamente al educando en ámbitos en los que haya logrado las competencias requeridas. (MEPC, 2008, p.28, negrita en el original)

Esta estructura irrumpe y confronta con la organización graduada del conocimiento mediante secuencias explícitas, que es más familiar para las/os docentes y con mayor preeminencia en la tradición curricular. Esta confrontación es anticipada como problemática en el propio diseño curricular:

No desconocemos que esta organización curricular modular se enfrenta con concepciones arraigadas, provenientes de la propia experiencia escolar y de una formación docente que prepara para pensar en alumnos agrupados por edades y por grados, recorriendo uniformemente

⁶⁴ En el documento “Marcos de Referencia para la Modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos – Lineamientos para la construcción de diseños y/o planes de estudio jurisdiccionales” (aprobado mediante Res. CFE 254/15), se definieron los criterios generales para las presentaciones de las jurisdicciones de diseños curriculares que atiendan a una estructura curricular modular basada en los criterios de flexibilidad y apertura establecidos en la Ley de Educación Nacional.

un mismo trayecto escolar de principio a fin bajo una igual exposición a los contenidos.
(Ibídem, p.23)

Terigi (2008), en un estudio sobre la enseñanza en las escuelas rurales primarias, analiza la estructura de lo que se conoce corrientemente como “plurigrado” o “pluricurso”, lo que nos posibilita profundizar la reflexión sobre la complejidad que implica la ruptura con la organización graduada de la experiencia escolar. Particularmente, la autora precisa el sentido que asume una organización en “plurigrado” al distinguirla de otras lógicas de escolarización no graduadas, que suelen ser referidas con las expresiones “aula multiedad” o “grupo multiedad”. En estas últimas, niños de edades diferentes son agrupados deliberadamente, debido a los beneficios educativos y pedagógicos percibidos o supuestos de tal agrupamiento, sin definir grados diferenciados. En cambio, en los plurigrados de escuela rurales se da lugar a secciones que agrupan a niños y niñas que se encuentran en grados diferentes de su escolarización. De un modo similar, en el caso de la organización modular propuesta para la organización del trabajo escolar en las escuelas primarias de EDJA, existe una secuenciación escalonada pautada por los diseños curriculares, por lo que para cada área de conocimiento se pueden definir etapas específicas. En tal sentido, su estructura comparte con los plurigrados la complejidad de la enseñanza simultánea a grupos diferenciados en cuanto al recorrido realizado por lo regulado curricularmente.

El interés en el análisis del modo en que se agrupa a las/os alumnas/os radica en que no sólo tiene consecuencias en la organización del trabajo de las/os docentes sino también en el conocimiento didáctico del cual necesitan disponer para promover el trabajo simultáneo de ellas/os. Terigi reconoce que el modelo de organización graduada estándar es asumido habitualmente como una gramática básica de la escolaridad, lo que implica que buena parte del conocimiento didáctico disponible en las distintas instancias del sistema escolar está estructurado suponiendo acríticamente esta realidad. Así, la producción pedagógica del sistema escolar (que se expresa en la normativa, en la documentación escolar, en la formación docente, en las definiciones curriculares, en los libros de texto) toma como supuesto de partida la existencia de un docente para cada grado de la escolaridad, y transforma el funcionamiento regular de las aulas urbanas graduadas en un “deber ser” del que las aulas de las modalidades de educación rural y de la modalidad de jóvenes y adultos tienden a alejarse.

La hipótesis que la autora sostiene es que aunque el propio sistema escolar ha generado modelos organizacionales distintos, no ha construido más que un único modelo pedagógico. Por ello, el principal problema de la enseñanza en estos escenarios es que el modelo pedagógico en estas condiciones organizacionales ha permanecido “informulado”. Por lo tanto, para quien está a cargo de un plurigrado, es necesario idear modos de desarrollar contenidos de grados diversos (diferenciados por el sistema escolar), a grupos de alumnos que se encuentran en condiciones de

enseñanza simultánea, teniendo como herramientas un conjunto de propuestas didácticas (el modelo pedagógico) construidas en general según la norma graduada de la escolarización, es decir, preparadas para la enseñanza simultánea a un grado único y a niños de edades relativamente homogéneas.

Presentaremos a continuación algunos aspectos, mencionados en las entrevistas semiestructuradas, que están relacionados con la problemática de la enseñanza con grupos que no se conforman como un grado de la escolaridad regular.

Experiencias de trabajo docente con grupos en etapas diferentes

En nuestro trabajo de indagación hemos podido observar el modo en que Daniela interpreta lo que emerge como desafíos para la enseñanza, a partir de sus saberes docentes conformados en la formación inicial y, fundamentalmente, en su larga trayectoria en la educación infantil. En este recorrido la docente ha ido incorporando una perspectiva que, de algún modo, naturaliza la organización “graduada” de la enseñanza. Por ello, a pesar de que la distribución de tareas en el CENPA le permite a Daniela sólo abocarse al trabajo de un “ciclo”, la diversidad de trayectorias, la discontinuidad de la asistencia, y la flexibilidad de la modalidad, favorece que la maestra exprese una tensión en torno a la atención a la heterogeneidad propia del aula de la modalidad.

Como ejemplo de ello, Daniela comenta las dificultades que le genera el ingreso a mitad de año de dos adolescentes al grupo de alfabetización. Por una parte, expresa que en general el trabajo es realizado por un grupo común desde marzo, como el grado de la escuela infantil, pero que empieza a fragmentarse a partir del ingreso a mitad de año de dos jóvenes que no manejaban contenidos escolares básicos vinculados a la escritura y a los números. Su lectura de las habilidades de estas/os nuevas/os estudiantes es desde la carencia de conocimientos escolares. En ese marco, afirma que su trabajo implica un grupo relativamente homogéneo, o sea, un recorrido en tiempos comunes para todo el grupo, manifestando cierta percepción de que trabajar de modo diferenciado con algunos, supone frenar el trabajo del “grupo”. Pero también expresa que en su planificación los “nuevos” hacen el mismo recorrido que hizo con los otros a principio de año:

Mirá, hace un mes y medio, llegaron dos chiquitos; uno debe tener 14 años, el otro 15, ó 13 y 14. ¡Cero, cero, cero...! Una solamente conoce el nombre; el otro la primera semana era nada, conocía el nombre (...) y uno que otro número. La nena no conoce el número. (...)Yo venía con un grupo... No [diría] homogéneo porque la asistencia no permite que sea homogéneo, ni tampoco pretendo que sea homogéneo porque ellas vienen con ciertos contenidos, han ido algunas a la escuela otras que van intentando cosas con sus hijos. El grupo es bien heterogéneo, bien movidito. Con éstas [las estudiantes del grupo] que íbamos bien, avanzado juntas, no había ninguna dificultad, íbamos a buen paso. (...) Aparecieron estos dos chicos, y yo tengo que replantearme qué voy a hacer, desde dónde [iniciar la enseñanza]. A las más avanzadas no las puedo privar de seguir avanzando. Y a estos otros les tengo que dar el tiempo que están... Entonces, dentro del grupo hay dos grupos. Y bueno, lo tengo que hacer así. Porque las otras

chicas ya están “largándose”. Y estos chicos vienen con “cero menos cero”, o sea tengo que empezar de la nada. (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

Por su parte, la maestra Cecilia agrega a la complejidad de los distintos niveles de dominio de los saberes centrales en el avance por el trayecto de formación modular, la cuestión de la diversidad de intereses personales puestos en juego en torno a la escolarización. Para ella, esta cuestión es central para definir un proyecto pedagógico a desarrollar con cada estudiante⁶⁵. En su recorrido se ha apropiado de una mirada sobre la EDJA, que la posiciona en la valoración de la necesidad de considerar los “intereses” que movilizan a las/os alumnas/os a buscar reinsertarse en un proyecto escolar. Pero en las condiciones en que se desarrolla la enseñanza en la modalidad, considera que no puede cumplir con esa intención:

Yo lo que necesito imperiosamente es un par pedagógico. Siento que sola no puedo. Es que a mí me gustaría poder darles eso a lo que yo me comprometí: “darle a cada una lo que vaya necesitando”. ¡Pero yo no puedo! No encuentro tiempo material para planificar para todos diferente. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

Un modo en que Cecilia analiza esta dificultad del oficio docente en EDJA, es en comparación con las características de la escolaridad infantil, ya que su trayectoria de trabajo le posibilita contrastar con la modalidad. Así reconoce que, aunque el discurso de reconocimiento a la diversidad es común al sistema escolar, la ruptura de la enseñanza simultánea a un grado único, implica otro nivel de complejidad en los espacios de EDJA:

O también uno está formateado así, por más que te dicen de la diversidad. Sigue estando esto de que se sientan más o menos juntos los que tienen las mismas competencias, como le dicen ahora, y es cierto se soluciona con integradora o la misma maestra que hace la integración. En un grupo de 30, a lo mejor es uno o dos, a lo mejor son cinco o diez. Acá los diez que tenés, piensan totalmente diferente y eso no me pasaba en la primaria. Como que la primaria era mucho más homogénea y a lo mejor había dos o tres maneras en que se le podía ocurrir de resolver las cosas, no diez maneras diferentes. Me parece mucho más complicado con adultos. (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

Además Cecilia plantea algunos aspectos del carácter de regulación de los ritmos de enseñanza que supone el grado común y los acompañamientos institucionales que se conforman habitualmente en la escolarización regular, en un sistema escolar que establece una organización graduada de las *cronologías de aprendizaje* (Terigi, 2008). Esto da cuenta de pautas institucionales que organizan el despliegue temporal de la enseñanza. Terigi (2014) define la noción de *cronosistema* para dar cuenta de un supuesto didáctico sobre el que se apoya el sistema escolar: “...un sistema de ordenamiento del tiempo que establece etapas de la vida para asistir a ciertos niveles escolares, ritmos de adquisición de los aprendizajes, duración de las jornadas escolares, duración de la hora de clase” (p.73).

⁶⁵ Esto se describe en la sección *El reconocimiento de intereses de las/os estudiantes* en el sub-capítulo 3.3 *Saberes en el trabajo docente de Cecilia en la escuela municipal*.

Lo interesante de destacar es que desde el punto de vista de la organización de la enseñanza, la existencia de un sistema compartido implica de algún modo la resolución de un problema de enseñanza que, al no estar determinado en EDJA, se constituye como una cuestión a resolver individualmente; esto justifica su consideración como una de las *dificultades del oficio docente* en EDJA. Junto a esta cuestión, el diseño de secuencias de enseñanza para las/os estudiantes, adaptadas a las particularidades de las posibilidades de asistencia a clase, es decir más próximas a las *cronologías de aprendizaje*, implica un aspecto particular de la tarea en la modalidad. La complejidad de la gestión de esta dificultad del oficio, termina produciendo que la maestra atribuya a características personales este problema:

En la primaria de niños es como que ya está todo organizado. Vos trabajás con tu paralela y tienen que dar los mismos contenidos. Y los tienen que dar, no podés decir “no, esto no lo pude dar”. Esto de la alumna que le llevo tarea, voy una vez por semana, entonces también tengo que hacer una selección de qué le voy a llevar. No me sirve llevarle lo que trabajamos en la semana porque necesita cierto acompañamiento. La primaria de niños al ser más estructurada por ahí es más fácil. Yo me considero una persona desorganizada, a mí me cuesta mucho. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

La atención a estudiantes con dificultades de aprendizaje

Por su parte, la docente Daniela también plantea la dificultad que se le agrega al considerar que algunos/as estudiantes manifiestan debilidades en la construcción de conocimientos escolares concebidos como básicos, y que no se lograrían consolidar. Esto es interpretado por la docente como que dichos estudiantes tendrían algunos problemas de aprendizaje, es decir que asigna la responsabilidad del fracaso en el aprendizaje a características cognitivas de los sujetos. Por ello, plantea de algún modo, cómo se complejiza la cuestión de la atención diversificada del aprendizaje de cada estudiante:

Los tres últimos que han llegado... la señora Mariana que ha llegado de Bolivia y Marcela y Luis tienen problemas para aprender. Qué tipo de problemas, no sé. Por ejemplo, Luis puede escribir el número que corresponde a la cantidad de elementos de un conjunto. Y después me pide “¿puedo pintar?”(...) Marcela es una chica que sí tiene problemas, la han mandado a un neurólogo, hizo dos veces jardín, dos veces 1º, y lo que vamos aprendiendo ella lo va olvidando. Y Mariana, que es una señora grande, las chicas Alicia y Gina ya habían descubierto una dificultad. Entonces tengo tres alumnos que debieran tener adecuación. (...) Hemos trabajado con las maderitas del ábaco viejo que llegó en una feria de ropa, con palitos, hemos hecho el cartoncito de número poniendo en cada grupito, lo llevé a la fotocopia, y se siguen olvidando. (CasoD-Entrevista4-2014-10-20)

Cecilia también plantea el problema de las dificultades que manifiestan algunas/os estudiantes de la modalidad. Esto supone un modo de reconocer ciertas demandas singulares de estas/os alumnas/os, lo que implica una profundización de la complejidad de la gestión de la enseñanza, atendiendo la situación de cada uno. La docente considera además que esta cuestión no sólo sería un asunto aislado sino que se constituye como una característica de la propia modalidad que la diferencia de la escuela infantil:

También por las condiciones personales de las alumnas... Así como muchas veces está la idea de que los niños son una esponja que absorben, en los adultos hay ciertos alumnos como que me da la impresión que, de la manera como uno enseña, ya aprendieron lo que podían aprender. Ya hay un tope. Este año tengo una señora, Manuela (...) Yo he intentado hacer situaciones problemáticas: “Ganó esto el lunes, ganó esto el martes, el miércoles, ¿cuánto ganaste lunes y martes?” “No entiendo”, “no entiendo” y “no entiendo”. Me pongo al lado y realmente no lo entiende. No lo entiende ni con números grandes, ni con números chicos, ni sólo con dos números, ni con tres. Que la señorita anterior me había dicho esto de esta mujer. Yo quería ver hasta dónde, para no quedarme con la idea de lo que me habían dicho. Pero me da la impresión de que no puede aprender de la forma... (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

Muchas alumnas sí tienen dificultades. (...) Desde ese punto no se puede pensar la escuela de adultos igual que la escuela de chicos. Yo también lo comparo, ahora que veo a mi niña de dos años y medio, y ahí me asombra el vocabulario que tiene, me asombra que dice mal un verbo, vos se lo decís y ella lo repite bien. Y con los adultos eso no pasa. (...) No achacar todos a los problemas mentales o de aprendizaje, pero bueno, poder decir esto también está. (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

En relación a estas dificultades de aprendizaje, Cecilia destaca el contraste entre la EDJA con la primaria infantil en cuanto a la existencia en esta última de mecanismos institucionales de intervención sobre las distancias entre las trayectorias teóricas y las cronologías reales de aprendizaje. Esto implica, que en primaria infantil existen estrategias institucionales para el abordaje de lo que pueden ser definidos como problemas de aprendizaje, que en la modalidad de EDJA faltan o son débiles:

Entrevistador: En la primaria de niños uno también encuentra diferentes niveles. ¿Es muy diferente a lo que aparece acá?

Cecilia: En la primaria no era tanto. Vos decías: “Tenemos que ver operaciones básicas”; bueno, operaciones básicas para todos. No te encontrabas tanto alguien que no las pudiera resolver. Si no las podía resolver iba a la psicopedagoga, o si no, lo planteabas en términos de integración. Acá no, acá es que si no podés resolver esto, yo tengo que ver qué podés resolver. Yo no voy a tratar por eso... Yo voy a promocionar un adulto si veo que ya va tres años, por más que no pueda dividir. (...) Cosas que en primaria capaz que no. Si no lo aprendió, se queda de año. No sé cómo se soluciona eso en adultos. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Si un chico de primaria no lo sabe, lo mandan a una integradora, con una psicopedagoga, pero también con esta manera que se trabaja ahora, está la idea de que si no lo aprendió en 1º, lo puede aprender en 2º. (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

Como estrategias para enfrentar la *dificultad del oficio docente* de la adaptación de la enseñanza a la diversidad de necesidades individuales, las docentes ensayan dos respuestas diferentes. Una de ellas se basa en la búsqueda por desarrollar simultáneamente actividades diferenciadas para cada grupo que corresponde a cada nivel. La otra se basa en buscar mantener la actividad en común para todo el grupo, y variar algunos aspectos de ella como estrategia de diferenciación. Aunque aquí se plantea globalmente como dos respuestas, en realidad puede haber diferentes mixturas de ambas estrategias generales.

La estrategia de proponer actividades diferentes para cada nivel

Daniela valora positivamente algunos aspectos de la organización flexible que tiene la modalidad para adaptar los tiempos y ritmos de enseñanza a las necesidades individuales. En ese

marco desarrolla actividades diferenciadas por niveles, pero reconoce que esta adecuación a las posibilidades de aprendizaje de las/os alumnas/os supone un grado de complejidad importante para la tarea docente. Así, plantea tanto en relación a la experiencia con 2º ciclo como con las/os estudiantes de alfabetización:

Es como un multigrado. El año pasado, que estaba con 2º ciclo, se daba igual, no estaban en el mismo nivel. Es más, había alumnas que llegaron al 2º ciclo y nos dimos cuenta que no... que necesitaban volver al 1º. (...) Entonces algunas tuvieron que volver este año al 1º ciclo para completar en matemática, otras en lengua. (...) Entonces en el 2º ciclo había también distintos grupos. Tenés que amoldarte y hacer actividades para uno y para otros. No te queda otra. O das la clasecita como “maestra ciruela” y que aprenda el que aprenda y el que no, no. No puedo, y no quiero. (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

En matemática también está diferenciado, ya serían 4: la chica que viene de 1º ciclo que se integra a alfabetización, que no está haciendo ni lo que hace los dos chicos nuevos ni lo que hace el grupo. Entonces ya son 4 actividades distintas. Y lo tenés que hacer porque si no, no avanzan en su ritmo, en su momento, no pueden avanzar. (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

Cecilia también realiza una diferenciación en la selección curricular al diferenciar dos grandes grupos de estudiantes distinguidos según sus intereses de continuidad o no en el nivel secundario. En ese marco, para quienes quieran avanzar en los niveles del sistema, la enseñanza tiende a ser más escolarizada, es decir más próxima a tradiciones vigentes en la escuela infantil. De todos modos, esta diferenciación en la selección curricular no implica que las sesiones se organicen siempre de ese modo, ya que como veremos en la sección siguiente, Cecilia suele preferir organizar un trabajo común con todo el grupo:

Tengo como ejes, por ejemplo en matemática: numeración, las 4 operaciones básicas. A la alumna que tengo en alfabetización también ve las cuatro operaciones porque yo sé que multiplica y divide pero con calculadora. Trato de que pueda darse cuenta con qué operación se resuelve el problema. Numeración, operaciones, fracciones, en geometría figuras, ángulos. Pero así muy de explicar qué hay una esquina, o dos calles que se cruzan qué forman, cómo se llaman, hablar de sector angular, así como muy básico y que no sea tan abstracto. Y después a estos chicos que te digo a los que van a seguir el secundario, fotocopia con los ángulos, medidas de los ángulos, nombres de los ángulos. A ellos sí les doy un poco más y como mucho más escolarizado. (...) He dado a este grupito en algún momento propiedades de las operaciones, algo de ejercicios combinados, esos sueltos. (CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

Daniela menciona algunas dificultades vinculadas a la atención a actividades diferentes para cada nivel, en un mismo momento de clases. Así, por ejemplo, plantea que las/os alumnas/os exigen una atención particular, y que se generan períodos en lo que algunas/os se mantienen sin actividad, lo que supone una limitación a los tiempos de enseñanza:

La demanda de los “chicos chicos” es grande cuando estás en un grado. Pero la de los adultos... ¡Ah, Dios! Te dicen: “¿Ya acabamos? ¿Ya no vemos más?” O resoplan: “Fuuu...” “¡Tendría que estar lavando!”, te dicen, y vos estabas con uno... Y cuando vas con el grupo grande, estos otros [los dos adolescentes de ingreso más reciente] te demandan; el que más te demanda que quiere que estés todo el tiempo con él es el varón. Pero es poco tiempo. ¡Poco tiempo! Y a mí me preocupa. Porque en el pasaje total de la escuela, ellos se merecen más, por todas las faltas que hay. ¡Se merecen más! ¡¿Pero cómo hacés?! (CasoD-Entrevista2-2014-09-15)

Para el desarrollo en una clase basada en la simultaneidad de actividades diferenciadas por niveles, la docente expresa la necesidad de anticipar cierta disposición espacial. De algún modo, a lo que apunta es a la posibilidad de facilitar su trabajo de atención diferenciada a la actividad de las/os estudiantes:

Funciona según donde te sentés o te parés. Antes que ellas se sienten, yo ya sé adónde tiene que ir cada una, y antes que ellas se ubiquen preparo, suponte entre medio de dos mesas, y les digo: “Vos te sentás allá, vos acá” (...) Yo me siento bien al medio. Tengo dos grupos a la derecha y otro grupo a la izquierda. Acá manejo dos o tres niveles distintos, y acá uno mismo. (CasoD-Entrevista4-2014-10-20)

Además, la maestra comenta algunos aspectos de gestión de la enseñanza que parecieran tensionar más este asunto. Desde su punto de vista, las características que pretende dar al proceso didáctico en función de sus concepciones pedagógicas y la poca autonomía de las/os estudiantes en el ámbito de las actividades escolares, demandarían una presencia constante de la docente:

Cuando ellas te demandan: “¿Cómo es?”, “¿Por qué lo pongo acá?”, “¿Lo pongo acá al número?”, tenés que estar, porque no es lo mismo que te pongan el 5 en la decena que en la unidad. No las podés dejar solas, porque cuando terminan, ahí tenés que darles la pregunta que las conflictúe. “¿Y por qué a vos te da un resultado y a ella otro si tienen los mismos números?” Tengo que estar pendiente de ese grupo, y medio como dejarlos en espera o darles alguna otra actividad para que completen, rellenen, unan con flechas, al grupo que está menos avanzado. Ahora yo te digo que necesitaría un espacio solamente para ellos. (CasoD-Entrevista4-2014-10-20)

El afrontar las dificultades que supone adaptar la enseñanza a los diferentes recorridos individuales, que se vincula con las diversas trayectorias vitales de los sujetos, pareciera intensificar las demandas del trabajo docente. En relación a ello, en el marco de las dudas sobre si promocionar o no a algunas alumnas al primer ciclo, Daniela reflexionaba:

Lo voy a tener que hablar con Gina [docente de primer ciclo], desde dónde tomar, desde dónde arrancar con estas alumnas si las promociono este año. Porque es un trabajo extra. Ojo, tampoco es bueno para el otro, porque exige una acomodación. Esto que me pasó con Mariana, cuando volvió de Bolivia Miriam, el ingreso de Blas, y del otro chico, y los tres con problemas, con necesidades especiales, obligan a una acomodación permanente y una adaptación de todos y cada uno de los ejercicios y de los planteamientos. ¡Y es agotador! (CasoD-Entrevista5-2011-10-30)

Una limitación de esta opción de diferenciar las actividades por nivel es planteada por la docente Cecilia al cuestionar las posibilidades de trabajo de materiales estructurados, siendo ésta una opción recurrente en las políticas para la modalidad. Así criticaba los módulos que se utilizan en la oferta semipresencial⁶⁶ y que circulan en distintas instituciones de la modalidad, por la

⁶⁶ Las características de esta oferta y de la propuesta de enseñanza de la matemática presentada en los materiales impresos fue analizada en una indagación anterior (Gerez Cuevas, 2013). La oferta semipresencial de la provincia se organiza en torno a los módulos del Proyecto de Terminalidad del Nivel Primario para Adultos a Distancia, que se desarrolló desde el estado nacional en la década de 1990, cuyos fundamentos se sostenían en la necesidad de flexibilizar los tiempos y ritmos que supone el formato de la escuela común. Los dispositivos didácticos que conforman la base de la oferta semipresencial son una serie de manuales impresos para el estudio de las/os alumnas/os diseñados por equipos técnicos ministeriales y unos espacios de tutorías docentes.

imposibilidad de generar espacios genuinos de intercambio de la producción de las/os alumnas/os en torno a actividades diferentes que generalmente no guardan relación entre sí. Esto implica una tendencia a la individualización de la enseñanza:

Están por ejemplo estos módulos, pero tampoco a mí me sirve darle a cada uno un “manualcito”: “Vos que sos del primer ciclo andá trabajando esto; vos lo otro...” ¡No me sirve! Porque eso es completar un manual y después no tengo cómo socializarlo entre todos. (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

La estrategia de diferenciar las actividades también es llevada a cabo por la docente María al recurrir al uso de fichas individuales⁶⁷, aunque esta diversificación no sólo responde a los diferentes niveles alcanzados por las/os estudiantes.

La estrategia de proponer una actividad común para todos los niveles

La docente Cecilia como estrategia ante la *dificultad del oficio* de la adaptación de la enseñanza a la diversidad de necesidades individuales, recurre a mantener una actividad común con todo el grupo, recuperando ideas construidas en un espacio de formación continua específico para la modalidad. Esta opción por el trabajo colectivo por sobre la diversidad de actividades ha sido presenciado también en observaciones realizadas. Este trabajo de enseñanza en torno a una actividad en común, en algunos casos implica algunas adaptaciones para los diferentes niveles. En otros casos, la diferenciación se da en la participación que se les da a las estudiantes en la interacción dialogada al trabajar colectivamente una determinada tarea. De todos modos, la docente expresa la dificultad para diferenciar estas actividades según el nivel:

Tengo en cuenta esto que me dijo Mario [capacitador en una instancia de la formación continua]: “A todos lo mismo, no le des a alfabetización algo que nada que ver con los otros”. Entonces trato, y trato de ir complejizando pero no siempre lo logro. A veces como la mayoría es de un primer nivel entonces el contenido es eso, aunque esté en un segundo nivel. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

Además Cecilia plantea que esta estrategia de buscar mantener la actividad colectiva, posibilita sostener la interacción simultánea con todas las estudiantes, al estar todas trabajando en torno a una única tarea. Esto es interpretado como una posible manera de sostener el trabajo con las distintas alumnas al mismo tiempo, ya que las de menor o mayor nivel (en términos de aprendizaje de saberes escolares) pueden participar de distintas maneras.

A mí me ayuda oralmente poder trabajar con todos a la vez. Valeria necesita que estés sentada con ella. (...) Aunque Nora se destaca un poco más, le viene bien, no es una pérdida de tiempo. (CasoC-Entrevista9-2014-12-11)

Ahí yo me aseguro que los que están en alfabetización, ese momento trabajaron también. Porque participar sobre lo que está escrito o yo pregunto, todas participan ahí. (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

⁶⁷ Esto se analizará en el sub-capítulo 5.1 *La enseñanza individualizada a través del uso de fichas didácticas*.

Además, Cecilia plantea cómo este tipo de estrategias de gestión de la clase de una única actividad común, le posibilita ir reconociendo y evaluando los distintos niveles de aprendizaje de las estudiantes de modo continuo:

Yo en lo colectivo, de ellas puedo tener un panorama de si lo pudieron hacer, si lo aprendieron.
(CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

De todos modos, este tipo de estrategias pareciera requerir además cierta forma de diferenciación del modo de participación, ya que en algunas ocasiones las estudiantes de menor nivel de aprendizaje de saberes escolares no participan de la resolución de una actividad determinada, pero sí de alguna interacción en torno a ella. De todos modos habría que analizar en detalle si este tipo de participación⁶⁸ efectivamente habilita a algún tipo de aprendizaje, ya que es probable que en algunas ocasiones se limite a una mera observación de lo que hacen los demás. En este trabajo además la docente busca cuidar de no “exponer” a estas estudiantes a la situación de fracaso:

Entrevistador: Gente que por ahí no domina la resta puede participar escuchando.
Cecilia: Sí... y opinando. Total como yo nunca digo: “Sí, está bien”, “No, está mal”, entonces yo hago: “Mmm”. Entonces si dijeron una “gansada”⁶⁹ pasa, nadie, ni ellas se van a dar cuenta. (...) Yo trato de que no se note tanto quién no pudo. (CasoC-Entrevista8-2014-12-05)

Incluso la docente manifiesta que en una de las clases observadas⁷⁰ decide preguntar por otro modo de realizar una tarea que ya habían resuelto anteriormente como una estrategia para sostener ese trabajo y posibilitar que las otras estudiantes que quizás no hubiesen participado de la resolución anterior, puedan “seguir pensando” el problema:

E: ¿Y en este caso por qué tomaste la decisión de [demandar otra manera de resolver la tarea]... si ya llegaron al 31 [respuesta]? (...)
C: Porque después de mucho cabalgar llegaron al 31. Y también que a veces es una la que llega, nunca son todas. Para que las otras lo puedan pensar. (CasoC-Entrevista8-2014-12-05)

Cecilia expresa que la opción por sostener un trabajo colectivo termina en ocasiones centrándose o reduciéndose a un nivel específico. En el siguiente extracto, menciona que una manera de conciliar su apuesta por mantener una actividad colectiva con las posibilidades de cada grupo de estudiantes, se resuelve estableciendo un nivel de exigencia de la actividad que pretende no sea demasiado básico para algunos, o demasiado complejo para otros. Es decir, busca trabajar en torno a tareas que pueden ser planteadas a mitad de recorrido en el nivel primario, por ello refiere al 4º grado de la escolaridad infantil. Además refiere a que en los manuales con los que trabaja, las actividades propuestas para el primer ciclo son demasiado infantiles, desde su punto de vista:

⁶⁸ En el sub-capítulo 5.2 *La estrategia del curso dialogado en el trabajo de Cecilia* se analiza esta estrategia observada en algunas clases.

⁶⁹ Expresión coloquial que significa “*Acción o dicho propios de la persona gansa (que hace o dice tonterías)*” según el diccionario online Lexico de Oxford (<https://www.lexico.com/es/definicion/gansada>).

⁷⁰ Esta clase se analizará en la sección *Una estrategia habitual ante la manifestación del fracaso en la enseñanza* del sub-capítulo 5.2 *La estrategia del curso dialogado en el trabajo de Cecilia*.

Y lo otro es que siempre voy dando actividades que siempre están... como que no sean tan básicas. Si lo tuviera que ubicar en un nivel de primaria, sería un cuarto grado. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Cuarto es lo estandar. No tengo alumnas que estén en un nivel de un sexto grado. Inclusive una que ya está para egresar, cualquier cosa me dice: "Eso yo lo aprendí en cuarto grado". Y de ahí voy para arriba, y voy para abajo, yo a eso lo sigo sosteniendo. (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

Si tengo como base un libro de cuarto grado como para dar más o menos lo mismo (...) Después, los otros son como muy infantiles los de segundo y tercero, no sé cómo sacar y adaptar. Son como ya muy... Y los otros libros tienen las consignas medio infantiles, pero las operaciones o cómo se resuelven son como bastante universal, no es que esté pensado solamente para niños. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Tomar una única actividad para todo el grupo implica diseñar en algunos casos adaptaciones a los distintos niveles de aprendizajes escolares. Una estrategia recurrente para realizar este trabajo es el cambio en el universo numérico en el que se proponen las tareas. También menciona algunas modificaciones en la redacción de las consignas. Muchas de estas decisiones son tomadas en la propia interacción al reconocer las dificultades al proponer alguna actividad:

Y después voy viendo, si no lo pueden resolver, en matemática les achico los números. Me sirve mucho esto de achicarles los números porque ahí veo que en realidad yo le estoy dando que resuelvan algo para que resuelvan de situaciones problemáticas y el problema principal es que no manejan la numeración. Eso como estrategia me sirve. Y si no le cambio la redacción de la consigna. Así lo voy resolviendo. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Pero a veces, después me doy con la sorpresa que les estoy hablando de 1400 ó 3000, y tampoco manejan esos números. Entonces tengo que dar actividades primero con números más chicos. (CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

Cecilia expresa que en ocasiones anticipa estas adaptaciones a los diferentes niveles de las/os alumnas/os pero, en realidad, debido a la irregularidad de la asistencia, muchas veces opta por tomar este tipo de decisiones en el mismo momento de clase. Así, conforma una estrategia de enseñanza en la que trata de generar adaptaciones a posteriori del reconocimiento de dificultades de las estudiantes al resolver las actividades propuestas. Particularmente se destaca el ajuste del rango numérico en el que se ubica la actividad:

El otro día les di unos problemitas que a un grupo se lo di redactado de una manera, que en realidad se utilizaba la misma operación tanto para un nivel como para el otro, pero como que para Alfabetización le puse mucho más clara la consigna. Y para el otro era como para pensarlo. En realidad era lo mismo con diferentes números pero la verdad que estas adaptaciones pocas veces yo las traigo de mi casa. Yo las voy haciendo sobre la marcha. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

Entonces yo me doy cuenta sobre la marcha. Le di algo a alfabetización, le di algo a primer nivel. Yo veo que a una alumna que trata, y la manera en que ella lo trata, las cosas que me dice, ahí yo me doy cuenta que esa actividad no es para ese momento. O no es para esta persona en ese momento. Entonces ahí le voy cambiando. No sé si podría si unos tuviesen una actividad, estos otra, estos otra... (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

También menciona otra manera de diferenciar la actividad, en el caso de una estudiante que era la única en etapa de alfabetización, que consiste en subrayar las palabras claves de una consigna escrita:

Yo copio una situación problemática y digo: “Esto que le subrayo Belén es lo que usted tiene que copiar”. Entonces le queda el problema cortito. (...) Por suponer: “Juan fue al supermercado y compró 2kg de manzanas, 3kg de...”, y le subrayo: “...compró 2kg de manzanas...”. Le saco toda la primera parte “Juan fue al super...” (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

Una cuestión que favorece este tipo de estrategias, es que en el diseño curricular, hay pocos contenidos de enseñanza que se encuentran en un nivel y no en otros. (Ver tabla 1)

EJES	MÓDULOS	1	2	3	4
COMUNICAR E INTERPRETAR INFORMACIÓN	• Interpretar mensajes dados por carteles, cajeros automáticos	[Barra roja]			
	• Producir mensajes en distintos contextos	[Barra roja]			
	• Leer cuadros, tablas, gráficos		[Barra roja]		
PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS	• En contextos de dinero	[Barra morada]			
	• En contextos de diferentes magnitudes	[Barra morada]			
	• Relativos a la proporcionalidad			[Barra morada]	
LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES	• Lectura y estructura de números naturales	[Barra naranja]			
	• Sistema de numeración decimal		[Barra naranja]		
	• Escrituras equivalentes		[Barra naranja]		
	• Comparación de números naturales	[Barra naranja]			
	• Cálculos mentales y operaciones (vinculados a problemas)	[Barra amarilla]			
	• Números decimales. Cálculos vinculados a problemas	[Barra naranja]			
	• Fracciones. Cálculos vinculados a problemas		[Barra naranja]		
MAGNITUDES Y MEDICIÓN	• Reconocimiento de diferentes magnitudes. Resolución de problemas.	[Barra verde]			
	• Medición efectiva con unidades no estándares y estándares. Resolución de problemas	[Barra verde]			
	• Equivalencia entre unidades del sistema métrico decimal		[Barra verde]		
	• Equivalencias entre unidades del sistema métrico con el sistema métrico con el sistema inglés			[Barra verde]	
	• Determinar perímetros y áreas de figuras planas básicas			[Barra verde]	
PRODUCCIÓN Y LECTURA DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESPACIO. ESTUDIO DE FIGURAS	• Comunicar de forma oral y gráfica información sobre espacios conocidos	[Barra azul]			
	• Comunicar en forma oral y gráfica información sobre espacios conocidos por unos y no por los receptores		[Barra azul]		
	• Leer y comunicar trayectorias sobre planos y mapas de ruta.			[Barra azul]	
	• Leer e interpretar mapas. Calcular distancias			[Barra azul]	
	• Reconocer formas planas y del espacio básicas	[Barra azul]			
	• Construir formas planas básicas.			[Barra azul]	

Tabla 1. Tabla de contenidos en el diseño curricular (MEPC, 2008, p. 75)

Por lo contrario generalmente aparecen los contenidos abarcando su tratamiento en distintos niveles. Al haber poca diferencia enunciada textualmente entre los niveles y como distintos contenidos se repiten en varios de los niveles, desde la óptica de Cecilia pareciera que eso implica que se desdibujan los niveles en relación a un objeto de enseñanza, lo que le favorece el trabajo en actividades comunes:

Entrevistador: En general cuando vos trabajas actividades comunes, más allá de que varíes el nivel de dificultad, el contenido se mantiene común.

Cecilia: Yo trato de que sí, porque en realidad cuando yo hice las planificaciones no había tantos contenidos que estuvieran para un nivel sí, para el otro no. Sí la numeración que va aumentando. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Por último, la docente Daniela, también menciona la apelación a algunas instancias colectivas valorando las interacciones entre estudiantes de diferentes niveles de aprendizaje. Así por ejemplo, valora un episodio donde muestra el aporte de pares avanzados para resolver tareas de multiplicación, en una instancia simultánea con los tres grupos (alfabetización/primer ciclo/segundo ciclo):

El lunes surgió la multiplicación, y estaban todas las alumnas juntas, y surgió la multiplicación a partir de las cazuelas de los almácigos. (...) ¡Y fue fantástico! La matemática tiene un orden, tiene una secuencia, pero esto también fue aprendizaje. Fue un aprendizaje riquísimo. (...) ¡Y es rápido! No le diste: “Esto es multiplicar”; pero hay que hacerlo por la urgencia que tienen. (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

En un momento surgió la tabla del dos como repetir cantidades. Surgió la tabla del dos, y ahí los que lo pudieron aprovechar al máximo fue la gente del primer ciclo. Pero estaban las del segundo recordando, y éstas escuchando, entendiendo que si se repiten cantidades las podés sumar, y que a eso le llamo multiplicación, que ese signito..., bueno, se nombró... Las de primer ciclo construyeron la tabla tan preciosa, tan bonita, que Analía me decía: “¡Seño, ahora lo entiendo!”. Fue la gloria ese día. Que no era un tema específico para ella. (CasoD-Entrevista3-2014-09-25)

A modo de síntesis

Hemos documentado algunas cuestiones que justifican considerar a la adaptación de la enseñanza a la diversidad de necesidades individuales como uno de los desafíos principales para el trabajo docente en la modalidad. Esto se vincula fundamentalmente con el contraste con las características de las escuelas regulares para las que se han formado las/os docentes, organizadas en torno a la relativa homogeneidad que supone la enseñanza simultánea a un único grado.

Por una parte, en el caso de Daniela reconocimos la tensión en torno a la atención a la heterogeneidad propia del aula de EDJA, debido a la diversidad de trayectorias, la discontinuidad de la asistencia, y la flexibilidad de la modalidad. Estas condiciones son interpretadas por la docente a partir de sus saberes docentes conformados en la formación inicial y, fundamentalmente, en su larga trayectoria en la educación infantil, que sostienen una perspectiva que, de algún modo, naturaliza la organización “graduada” de la enseñanza. A su vez, esta organización implica un conjunto de pautas institucionales que configuran un cronosistema, es decir una regulación del despliegue temporal de la enseñanza.

La maestra Cecilia da cuenta de algunos aspectos de estas pautas al contrastar con los acompañamientos institucionales que se conforman habitualmente en la escolarización regular. La organización de la enseñanza en la EDJA se constituye como un problema de enseñanza a resolver de modo individual, contrastando con su determinación relativa en la escuela infantil por un sistema

compartido. La adaptación a las posibilidades de asistencia a clase implica un aspecto particular de esta tarea en la modalidad.

Cecilia agrega la complejidad que implica considerar la diversidad de intereses personales puestos en juego en torno a la escolarización para definir un proyecto pedagógico a desarrollar con cada estudiante, reconociendo que no puede cumplir con esa intención, debido a las restricciones con respecto al tiempo de trabajo.

Por otra parte, las docentes plantean que la dificultad de la adaptación de la enseñanza a la diversidad de necesidades individuales se agudiza al reconocer las debilidades en los aprendizajes que logran muchos/as estudiantes en la modalidad. Las maestras perciben una construcción frágil de conocimientos escolares concebidos como básicos, y estos es percibido como manifestación de problemas de aprendizaje, asignando la responsabilidad del fracaso a características cognitivas de los sujetos. La atención de la situación de cada uno supone un modo de reconocer ciertas demandas singulares de estas/os alumnas/os, lo que implica una profundización de la complejidad de la gestión de la enseñanza. Contrastando con la existencia en la escuela infantil de mecanismos institucionales de intervención sobre las distancias ente las trayectorias teóricas y las cronologías reales de aprendizaje, Cecilia destaca la debilidad de estas estrategias en la modalidad de EDJA.

Hemos descripto además dos respuestas globales construidas por las maestras para lidiar con esta dificultad del oficio docente: la proposición de actividades diferentes para cada nivel o una común para todos los niveles. En relación a la primera de las opciones Daniela desarrolla actividades diferenciadas por niveles, pero reconoce que esta adecuación a las posibilidades de aprendizaje de las/os alumnas/os supone un grado de complejidad importante para la tarea docente. La maestra menciona algunas dificultades vinculadas a la atención a actividades diferentes para cada nivel, en un mismo momento de clases, como la exigencia de las/os estudiantes por una atención particular, y la existencia de períodos en lo que algunos de las/os estudiantes se mantienen sin actividad, lo que supone una limitación a los tiempos de enseñanza. Esta estrategia se tensiona también debido a que, en función de sus concepciones pedagógicas y la poca autonomía de las/os estudiantes en el ámbito de las actividades escolares, pretende lograr una presencia constante con todos los grupos, a pesar de la diversidad de tareas asignadas. Otra debilidad de esta estrategia explicitada por la docente Cecilia, es la imposibilidad de generar espacios genuinos de intercambio de la producción de las/os alumnas/os, lo que implica una tendencia a la individualización de la enseñanza.

La estrategia de proponer una actividad común para todos los grupos desplegada por Cecilia, implica, en algunos casos, adaptaciones para los diferentes niveles, pero la docente encuentra dificultades para realizar esta diferenciación. La maestra expresa que debido a la irregularidad de la

asistencia, muchas veces opta por tomar este tipo de decisiones en el mismo momento de clase, conformando una estrategia de enseñanza en la que trata de generar adaptaciones a posteriori del reconocimiento de dificultades al resolver las actividades propuestas, principalmente ajustando el rango numérico en el que se ubica la tarea. Por estas dificultades, la docente expresa que termina en ocasiones centrándose o reduciéndose a un nivel específico, estableciendo un nivel de exigencia de la actividad que pretendía no fuese demasiado básico para algunos grupos de estudiantes, o demasiado complejo para otros. Esto es favorecido por la enunciación de los contenidos en el diseño curricular, ya que se desdibujan los niveles en relación a un objeto de enseñanza.

En otros casos, Cecilia diversifica la actividad para cada nivel en la participación que les da a las estudiantes en la interacción dialogada al trabajar colectivamente una determinada tarea, ya que en algunas ocasiones las estudiantes de menor nivel de aprendizaje de saberes escolares no participan de la resolución de una actividad determinada, pero sí de alguna interacción en torno a ella. De todos modos reconocemos las limitaciones de este tipo de participación para habilitar algún tipo de aprendizaje efectivo, ya que es probable que en algunas ocasiones se limite a una mera observación de lo que hacen las demás compañeras.

4.2 La articulación entre prácticas de numeracidad de dominio escolar y de la vida cotidiana

Un problema abierto para la investigación

La cuestión del reconocimiento de los saberes matemáticos desarrollados por los sujetos adultos en espacios no escolares se ha indagado desde los primeros trabajos de investigación que se desarrollaron sobre la educación matemática en EDJA. A partir de éstos se concibe que las personas resuelven los problemas matemáticos que su contexto cercano les presenta y, al hacerlo, construyen conocimientos que les son útiles en la vida cotidiana. Particularmente, en relación al dominio aritmético, se destaca que las investigaciones centradas en la resolución de problemas aritméticos dan cuenta de habilidades de cálculo de los no escolarizados, que dichas habilidades son diferenciadas, conforme al entorno social y económico de las personas, y que el significado y la flexibilidad inherentes al cálculo no escolar contrastan con la rigidez y pobreza de sentido que acompaña al cálculo que comúnmente se enseña en las escuelas de adultos. (Ávila, 2014)

Los resultados de estudios que han examinado qué tanto y de qué manera la educación formal aporta elementos y estrategias para enfrentar más eficientemente problemas específicos de la vida cotidiana, parecen poner en duda los beneficios de la escolarización en este desempeño matemático (ibídem). Son el trabajo y el intercambio comercial (actividad importante en la vida cotidiana) los que mejor ayudan a desarrollar ciertas habilidades y saberes matemáticos, aunque de carácter local. De todos modos, en dichos estudios se toma el avance global en la escolaridad, sin analizar sus características presentes, y por ende, sin analizar alternativas de enseñanza, ya que se han desarrollado muy pocos trabajos que analicen con más detenimiento los procesos de vinculación entre ambos tipos de saberes matemáticos, los escolares y los construidos en la vida cotidiana (ibídem). En tal sentido, interpretamos que la articulación entre estos saberes es un problema abierto en la investigación, y por ende, justifica su adopción como una dificultad del oficio docente en EDJA.

En esta indagación, recurrimos a los estudios de numeracidad (D. Baker et al., 2003; Street et al., 2005) porque concebimos que posibilitan un marco amplio para interpretar la problemática aquí tratada. En particular, a partir de estos aportes teóricos podemos reconocer la imbricación de los saberes matemáticos en prácticas sociales, que definen en gran medida el sentido que tienen dichos saberes en el contexto. A partir de los aportes de estos estudios podemos reconocer las relaciones de poder y las valoraciones que producen jerarquizaciones entre las prácticas, y de las significaciones

culturales que los sujetos les atribuyen. Fundamentalmente lo que se pone en el centro de estos estudios es los efectos de poder de las instituciones y de sus procedimientos sociales sobre las prácticas matemáticas, en tanto son constitutivas del control, la legitimidad, el estatus y el privilegio de algunas prácticas sobre otras.(Street et al., op.cit.)

Una de las nociones claves de esta perspectiva es la de *evento de numeracidad*, que refiere a “...occasions in which a numeracy activity is integral to the nature of the participants’ interactions and their interpretative processes” (Baker, 1996 en D. Baker et al., op.cit., p.12)⁷¹. Es decir a la actividad matemática observable que emerge en el desarrollo de situaciones de diversa índole. Pero estos eventos a su vez se inscriben en prácticas sociales más amplias que no se restringen a lo matemático, y de aquí la noción de *prácticas de numeracidad*:

We see numeracy practices (like literacy practices) as more than the behaviour that occurs when people 'do' mathematics or numeracy. Numeracy practices are not only the 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. (Ibídem, p.12)⁷²

En tal sentido, los eventos de numeracidad no se desvinculan de los procesos culturales por los cuales los sujetos dan sentido a la actividad, sino que se imbrican en prácticas cargadas de valor, en el marco de contextos definidos.

Esta perspectiva posibilita describir prácticas de numeracidad en diferentes contextos, buscando observar, describir y analizar las formas en que los eventos tienen sentido para los participantes. “It allows us to deconstruct and classify numeracy practices and to seek qualities and characteristics of differently sited practices and then seek similarities, differences and relationships between them.”⁷³ (Street et al., op.cit.,p.21). Particularmente una cuestión especialmente tematizada tiene que ver con las diferencias entre las prácticas de numeracidad subyacentes en el hogar y en la escuela. De este modo, se comprende que estas prácticas difieren entre sí de maneras significativas, ya que están imbricadas en diferentes relaciones y propósitos. Los usos escolares tienden a “recontextualizar” los usos del hogar en los de la escuela, y hay a menudo una brecha entre la retórica que dice tener en cuenta la numeracidad cotidiana y la realidad de la práctica en el aula.

A continuación presentaremos el modo en que esta dificultad del oficio se presenta en los documentos curriculares de la modalidad de EDJA.

⁷¹ “...ocasiones en las que una actividad de numeracidad es integral a la naturaleza de las interacciones de los participantes y sus procesos interpretativos”.

⁷² “Vemos las prácticas de numeracidad (como las prácticas de literacidad) como más que el comportamiento que se produce cuando las personas ‘hacen’ matemáticas. Las prácticas de numeracidad son no sólo los eventos en los que interviene la actividad numérica, sino las concepciones culturales más amplias que dan sentido al evento, incluyendo los modelos que los participantes traen a él.”

⁷³ “Esto nos permite deconstruir y clasificar las prácticas de numeracidad y buscar cualidades y características de prácticas diferenciadamente situadas y luego buscar similitudes, diferencias y relaciones entre ellas.”

La integración de saberes cotidianos en la enseñanza en las prescripciones curriculares

En diversos documentos de políticas públicas para la modalidad de EDJA se tematizan aspectos de la articulación entre saberes de diferentes dominios, estableciendo la necesidad de su atención pedagógicamente adecuada como un aspecto central en la enseñanza, lo que implica cierto grado de prescripción sobre el trabajo docente. Como ejemplo de ello, en el documento que sienta las bases de las políticas para la modalidad se expresa:

...las experiencias de vida de los jóvenes y adultos brindan un bagaje de saberes en relación con la apropiación y construcción de conocimientos, (...) que la propuesta de enseñanza debe integrar. (CFE, 2010a, p. 7)

Al mismo tiempo, en el diseño curricular de nivel primario de la modalidad de EDJA de la provincia de Córdoba se especifica parte de este discurso, tanto en cuanto al reconocimiento de la construcción de conocimientos matemáticos por parte de los sujetos en sus actividades cotidianas, como también una explicitación de la necesidad de su articulación con los saberes matemáticos escolares. Por ejemplo, se plantea primero la articulación entre saberes como uno de los objetivos del nivel, y luego se especifica en relación a la matemática:

Reconocer los trayectos educativos que jóvenes y adultos hayan desarrollado y los conocimientos emergentes de su experiencia de vida, articulándolos para dar lugar a la continuidad en su educación... (MEPC, 2008, p.14)

Muchos de ellos, seguramente, cuentan con conocimientos y procedimientos de cálculo y medición que han construido en su experiencia con el mundo. Pero, a menudo, esos conocimientos no son reconocidos como tales por los propios adultos y buscan adquirir conocimientos 'socialmente reconocidos' equivalentes al conocimiento escolar. (Ibídem, p.40)

Más adelante, se reconoce que la necesidad de la articulación entre ambos tipos de conocimiento conforma una idea pedagógica con circulación en ámbitos de formación. Se plantea así la aceptación de dichas ideas en el plano de la enseñanza, pero al mismo tiempo se toma distancia de una interpretación simplificada de la misma:

En los materiales destinados a la actualización curricular de docentes de adultos es común que se proponga retomar las experiencias de los sujetos y sus intereses, para avanzar desde allí al desarrollo de la disciplina. (...) La frase que hoy es frecuentemente pronunciada: "hay que considerar los saberes previos" reviste una complejidad tal vez inimaginable por quienes la pronuncian. Esta complejidad debe constituir motivo de preocupación y de ocupación en la enseñanza. (Ibídem, p.40)

Sobre este marco, el texto avanza sobre algunos aspectos que plantean una primera respuesta al interrogante sobre cómo realizar lo planteado anteriormente, a partir de "potenciar" los conocimientos personales, y su relación con la escritura:

...una primera aproximación para hacerlo es reflexionar y plantearse la enseñanza y el aprendizaje como un proceso, en el cual se tratará de potenciar las estrategias y conocimientos con que las personas cuentan y apoyarlos con un sistema de escritura. (Ibídem, p.43)

A continuación nos interesa mirar algunos modos en que se conforman respuestas a estas prescripciones en torno a la problemática de la articulación entre prácticas de numeracidad de dominio escolar y extra-escolar en las experiencias relevadas.

El reconocimiento de saberes no escolares en el discurso docente

Como describimos en el capítulo 3, la necesidad del reconocimiento de saberes y de su articulación escolar forma parte del saber docente en la primaria de la modalidad, expresada en nuestro estudio principalmente a través del discurso de las docentes. Así, Cecilia valora fuertemente el reconocimiento que logra realizar sobre los conocimientos matemáticos desarrollados por los adultos en las prácticas de numeracidad en la vida cotidiana⁷⁴, lo que le permite sostener que el sentido de enseñanza de la matemática se vincularía con “ejercitar” dichos conocimientos, fundamentalmente resaltando los saberes ligados al “cálculo mental”. Esto se relaciona con una mirada singular sobre las capacidades de los sujetos, anclada en una valoración positiva sobre su desempeño en prácticas de numeracidad en la vida cotidiana. Por ello, aparece la idea de un sujeto “funcional” a las exigencias de los contextos vitales:

La matemática, digo lo que me da como que ellas necesitan... el tema con el cálculo mental, en realidad lo tienen bastante avanzado. Es como seguir dándole ejercitación (...) En realidad ellas toda la vida se movieron en el mundo resolviendo cálculos mentales.
(CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

La maestra María por su parte expresa una valoración positiva de la experiencia de vida de los sujetos adultos. En ese marco, valora también que las/os estudiantes han construido conocimientos vinculados al cálculo aritmético en su desempeño en la vida cotidiana. En este marco, considera que la escolarización podría aportar al propio reconocimiento de los saberes disponibles:

Hacerles ver que ellos saben (...) Si ellos saben trabajar con el dinero, ellos saben contar, ellos saben redondear, pero bueno empezamos a entender por qué. Para que ellos hagan el razonamiento y puedan fundamentar que el redondeo para qué les sirve, para algo les sirve, para hacer las cuentas más rápido, para... Me parece que es importante que ellos se sientan seguros de que lo que están haciendo lo están haciendo bien. Lo que ellos saben está bien.
(CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Una problemática particular emerge con la cuestión de la dificultad para reconocer los diferentes niveles de dominio de las/os estudiantes de algunos objetos de saber. La puesta en juego de conocimientos que no han sido enseñados en el marco de prácticas escolares, pareciera favorecer cierta incertidumbre sobre cuáles son los saberes efectivamente construidos por las/os estudiantes. Así, por una parte, la maestra Daniela comenta una situación en la que mantuvo un intercambio en clases suponiendo que las/os alumnas dominaban un conocimiento, que a posteriori reconoció que no habían construido. A pesar de que las estudiantes resuelven tareas de resta en eventos de

numeracidad del cotidiano, desconocían el símbolo escrito con el que convencionalmente se designa a esta operación:

Porque todo el tiempo, todo el tiempo, me tengo que reacomodar, porque doy por sentado cosas que debieran saber y no las saben. Quiero decir, teóricamente las debieran saber, por la vida, ¡y no las saben! (...). La semana pasada di por sentado el signo menos. ¡Di por sentado el signo menos! Había unos ejercicios así simples, básicos (...) Yo veía que me miraban, ¡qué raro! Yo pensaba que ellas estarían pensando “¡Mirá cómo me hace perder tiempo, mirá de lo que nos está hablando!”. Y no era eso, era que no habían visto... o sea, sí lo han visto en los cuadernos de sus hijos, pero no sabían qué era esa raya en medio de dos números. (...) Algo tan simple como el signo menos, que ellas restan todo el tiempo. Calculan. Vos hablás de dinero y ellas jamás te hacen un cálculo a mano. Restan permanentemente, el escribirlo... Y no lo tenían registrado porque no les ha hecho falta registrarlo. Pero yo pensé que ya sabían. (CasoD-Presentación-2014-06-10)

Por otra parte, la valoración positiva de Cecilia del alcance de los saberes construidos en el cotidiano pareciera tener un reverso, en cuanto a la dificultad para reconocer los límites de esos saberes. En particular, la docente menciona algunas ocasiones en la que se evidenciaron en clase dificultades que no había previsto de antemano:

Sí me cuesta mucho esto de que doy por supuesto cosas que ellas manejan y no. Por ejemplo, cuántos días tiene la semana. Y para los alumnos la semana tiene los días hábiles, los días que vienen a la escuela. (CasoC-Entrevista10-2015-05-05)

Es otro de los errores que yo cometí. Yo di por sentado que todos manejaban números grandes. Y ahora, la semana pasada, les di la tabla del 100... Que porque trabajan, compran, venden, entonces manejan números grandes. No, no todos saben. Probablemente si con algún grupo lo hubiera trabajado con números más chicos la actividad hubiera funcionado⁷⁵. (CasoC-Entrevista8-2014-12-05)

Otra cuestión que se vincula con esta dificultad, es una interpretación de Cecilia de que participar en ciertos eventos de numeracidad pareciera implicar el dominio de saberes matemáticos que suelen ponerse en juego para realizarlas de una manera convencional, y no reconocer que existen otras técnicas que no necesariamente implican dicho dominio de saberes. Así, Cecilia identifica el controlar el vuelto que corresponde en una compra determinada en un evento de la economía doméstica con las tareas de sumar y restar⁷⁶, mientras que existen otros modos de realizar dicha verificación, por ejemplo mediante técnicas de sobreconteo. También en el caso del uso del dinero en distintas prácticas es habitual que se pueden manipular los billetes sin necesidad de dominar los números que los identifica o las cantidades que componen.

⁷⁴ Ver subsección *La relevancia de los saberes matemáticos a enseñar* en el subcapítulo 3.3 *Saberes en el trabajo docente de Cecilia en la escuela municipal*.

⁷⁵ Se refiere a la actividad analizada en la sección *Una estrategia habitual ante la manifestación del fracaso en la enseñanza* del subcapítulo 5.2 *La estrategia del curso dialogado en el trabajo de Cecilia*.

⁷⁶ Ver el desarrollo del ejemplo en la sub-sección *El aprendizaje como transferencia a prácticas de numeracidad de dominio extra-escolar* del sub-capítulo 3.3 *Saberes en el trabajo docente de Cecilia en la escuela municipal*.

La apelación recurrente a eventos de manejo del dinero

Un modo habitual y extendido que se utiliza para buscar recuperar ciertas habilidades desarrolladas en las prácticas de numeracidad de dominio no escolar con el fin de desarrollar usos escolares es el de apelar a tareas matemáticas que se referencian en contextos de uso del sistema monetario. De todos modos, aunque invocan a una referencia construida en ellas, no implica necesariamente una mera continuidad ya que, como se planteó anteriormente, estos eventos se imbrican en prácticas regidas por valores y necesidades que exceden al mero tratamiento matemático de esta cuestión. En tal sentido, Street et al. (2005) justamente utilizan el ejemplo de uso del dinero para diferenciar entre prácticas de numeracidad escolares y domésticas:

School numeracy practices, for instance, can be characterised as having educational purposes with a teacher in control of both social relations and of knowledge; for example, the consolidation and exercise of a particular skill such as ‘change from 10 p’ (c.f. Chapter 5a). Home numeracy practices, on other hand, can be characterised as domestic in purpose, where a child has a level of involvement or control over both social relations and knowledge. An event involving purchasing objects when shopping could be seen to be an instance of a home numeracy practice. What is seen as important at school could be different to what is valued at home. At school knowing and recalling the change from 10 p for several differently priced objects is an important skill. The teacher knows the answer and sets the questions. They are not inherently part of managing money but rather of managing classroom relations and laying the foundations for specific formal mathematical knowledge. The process of teaching money or number in school, then, is implicated in certain values, contexts, social relations and institutional relations which we see as schooled numeracy practices. However if a child went shopping to purchase an object, the exchange of money may involve change which would be part of a domestic management practice and not an educationally determined and set skill. This would be part of home numeracy practices with its own calculating procedures and processes and values, contexts and social relations.⁷⁷ (p. 21)

Como decíamos las docentes apelan a eventos de uso del dinero. Esto supone un modo de recuperar las estrategias de cálculo aritmético desarrolladas por las/os estudiantes en prácticas de numeracidad en ámbitos comercial o de economía doméstica, lo que implica un modo de intentar generar transiciones entre prácticas de numeracidad:

En matemática me sirve a mí el cálculo con la plata. Capaz que la numeración si se la das así nomás no se dan cuenta. Pero si vos le decís: (...) Le ponés una serie de cinco números, “¿cuál

⁷⁷ Las prácticas de numeracidad de la escuela, por ejemplo, pueden ser caracterizadas por tener propósitos educativos con un maestro en control de las relaciones sociales y del conocimiento; por ejemplo, la consolidación y el ejercicio de una habilidad particular como «cambio de 10 p». Por otro lado, las prácticas de numeracidad en el hogar pueden caracterizarse como domésticas en su propósito, donde el niño tiene un nivel de participación o control sobre las relaciones sociales y el conocimiento. Un evento que involucra la adquisición de objetos al hacer compras podría ser visto como una instancia de una práctica de numeracidad en el hogar. Lo que se considera importante en la escuela puede ser diferente de lo que se valora en casa. En la escuela saber y recordar el cambio de 10 p para varios objetos de diferente precio es una habilidad importante. El maestro conoce la respuesta y formula las preguntas. Ellas no son intrínsecamente parte de la gestión del dinero, sino más bien de la gestión de las relaciones de la clase y el asentamiento de las bases para el conocimiento matemático formal específico. El proceso de enseñar dinero o número en la escuela, entonces, está implicado en ciertos valores, contextos, relaciones sociales y relaciones institucionales que vemos como prácticas de numeracidad escolarizadas. Sin embargo, si un niño va de compras a adquirir un objeto, el intercambio de dinero puede implicar un cambio que sería parte de una práctica de gestión doméstica y no una habilidad educativamente determinada y establecida. Esto formaría parte de las prácticas de cálculo del hogar con sus propios procedimientos y procesos de cálculo y valores, contextos y relaciones sociales.

es el más grande?” Y empiezan el tanteo: “¿Este? ¿Este?” “Pero ahora decime si fuese plata, ¿adónde tenés más?” “Acá.” Mira vos, es muy fuerte el trabajo con el dinero, a ellas no las embroman en ese sentido. Pero la numeración sola así como ejercitación porque quiero seguir avanzando, no, no... Si no tenés el referente del dinero... (CasoD-Entrevista7-2014-11-19)

Si yo tengo esto en pesos, y sumo o resto pesos resulta mucho más fácil porque como que les es más concreto. (...) Si tengo \$200 más \$150 más, o me regalan, resulta mucho más fácil, porque ellos supongo yo... o yo lo hago, me imagino los billetes. Yo lo hago así. Entonces yo pienso que a lo mejor ellos también, lo razonan de esa manera. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Cuando es otra cosa que no sea plata, que ellas ahora todas tienen alguna relación con el comercio, ahora Nora está vendiendo calzas por ejemplo, cuesta el doble. Cuando no es plata cuesta el doble. (...) Están muy aferrados a lo empírico. Si es en plata en algún momento u otro lo terminan sacando. Si es de metros, si es de entradas, no sé. (...) Si yo le digo que tenés \$240 y te juntaste 10, yo estoy casi convencida que me lo van a decir bien. Por escrito no sé. Pero si cambio y en vez de hablarles de plata, les hablo de cualquier otra cosa, me parece que va a haber dificultad. (CasoC-Entrevista8-2014-12-05)

La apelación al contexto monetario, no sólo supone la proposición de actividades que refieren a contextos de uso del dinero, sino también como una estrategia para abordar situaciones donde aparecen dificultades en la resolución de otras tareas escolares. En esas ocasiones se transforma la actividad anteriormente propuesta, manteniendo los datos. Esto también da cuenta de las dificultades que tienen las/os estudiantes para transferir las estrategias de cálculo a tareas que refieren a otros contextos:

E: Me llamó la atención la estrategia [observada en una clase] de pasarlo a plata también.

C: ¡Porque yo sé que lo van a poder resolver! (CasoC-Entrevista8-2014-12-05)

Ellas manejan muy bien el dinero. No las embroman en un centavo. Eso tengo a favor en matemática, que cuando no entienden alguna consigna, les digo: “Transfórmelo en plata, es dinero”. Y sale en un segundo. (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

La maestra María da cuenta de algunas estrategias de cálculo usuales en las prácticas comerciales, vinculadas con el cálculo mental, que intenta recuperar en el trabajo en el ámbito escolar. Por una parte menciona algunas estrategias aritméticas para sumar, en las que descomponen aditivamente los números para realizar cálculos más sencillos. Esta recuperación del cálculo mental no hemos observado que se articule con el cálculo escrito. También menciona el uso del redondeo para poder operar. Esto último es un aspecto que suele diferir de prácticas de numeracidad de dominio escolar, ya que justamente en éstas es usual que se requiera un resultado exacto y no se suele plantear un trabajo en torno a redondear u operar con aproximaciones para facilitar un cálculo:

Pero viste que a ellos si le hablás de dinero lo hacen mucho más rápido, entonces de memoria ellos saben que 350 más 350... que 50 más 50 es 100 y 300 más 300... Ese es el cálculo, el razonamiento que ellos van haciendo. Supongo yo. Pero si vos le decís tengo \$4000 más \$1000 ellos... en pesos cuando vos lo bajas concreto lo resuelven mucho más rápido que a lo mejor haciéndolo así [en tareas descontextualizadas]. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Cuando compran las mercaderías ahí te trabajan. Por lo general redondean. Vos les das una situación problemática con decimales y ellos te redondean. Ya sí están aprendiendo este cálculo, con la coma... Pero si no redondean, les resulta más fácil hacer los cálculos. Yo las dejo, porque la idea es que ellas resuelvan la situación problemática como les salga, porque por ahí vos lo tenés pensado de una manera y resulta que ellos lo resuelven de otra, y está bien. O sea, llegan al resultado lo mismo, lo hacen bien, pero lo hacen de otra manera distinta. (CasoM-Entrevista2-2014-09-16)

En un ejemplo planteado por la docente Daniela, se apela a la situación de cálculo que implica el contexto comercial del pago en cuotas a partir de un portador que simulaba un folleto de ofertas de un supermercado, en el cual se presentaban distintos productos con su precio y la leyenda: “¡Pague la mitad hoy y la otra el mes que viene!” (Ver imagen 1) A partir de su lectura se demandaba la realización de la tarea de cálculo del valor de una cuota⁷⁸. En este caso, la verosimilitud del ejemplo es subordinada al interés del aprendizaje escolar, ya que los precios se adaptan al rango numérico dominado posiblemente por las/os estudiantes, pero que resultan muy diferentes a los precios de mercado, lo que implica una ruptura con ciertos aspectos de las prácticas a las que esta tarea alude. Así, por ejemplo, el análisis de la conveniencia de realizar la compra en cuotas según esta oferta se vuelve un ejercicio escolar carente de referencias o estimaciones que son parte de dichas prácticas de numeracidad comerciales.

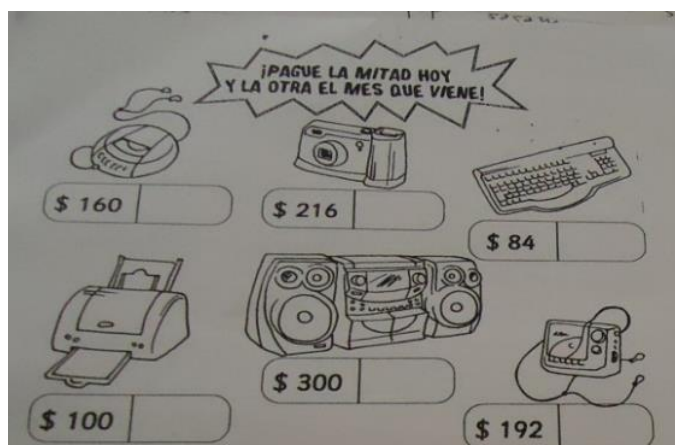


Imagen 1: Dibujos y precios para la actividad propuesta

El modo en que una estudiante resuelve esta actividad en clase es mediante una técnica de cálculo mental que se asienta sobre la oralidad y la memoria. Esto se vincula fuertemente con las prácticas de numeracidad de ámbitos no escolares, que suelen estar sostenidos en estrategias de cálculo mental que exigen un fuerte cuidado de memorización de varios resultados parciales, lo que resulta un condicionamiento que limita el alcance de esas técnicas. Justamente esta limitación puede ser una razón de ser que motive el trabajo con la escritura de procedimientos personales, en el horizonte de profundizar el aprendizaje de otros saberes más complejos. Esto resulta de interés en contraste con otras instancias en las que la escritura aparece como un requerimiento impuesto por la enseñanza:

Tenían que calcular el precio de dos productos, y escribir cómo lo pensé, nada más. (...) poner 100 más 84 igual, ni siquiera puso 184. Me decía que para qué me lo iba a escribir si se lo estoy diciendo. Esto de poner el número como expresión de mi pensamiento todavía no lo ven como necesario. (CasoD-Entrevista5-2011-10-30)

⁷⁸ En la sub-sección *Perspectivas sobre la enseñanza de la matemática* del capítulo 3.2 *Saberes en el trabajo docente de Daniela en el CENPA* se analiza el modo en que una estudiante resuelve esta actividad con cálculo mental.

Una estrategia diferente de articulación entre prácticas de numeracidad se pone en juego en una experiencia presentada en el relato de la docente Daniela. Allí, se menciona el uso del cálculo mental en eventos de numeracidad vinculados al cálculo y control del salario. En este marco se plantea una actividad que puede posibilitar extender estas habilidades matemáticas, ya que se propone el desarrollo de estrategias de cálculo para calcular el salario por hora como una estrategia de comparación entre pagos por actividades diferentes. Según lo que se puede reconstruir por el relato de la docente, la posibilidad de calcular para comparar pago de distintas actividades supone un tipo de tarea desarrollado en el ámbito escolar, y que resulta con un carácter de cierta novedad para las estudiantes:

Daniela: Yo estaba trabajando los derechos del trabajador. (...) Había una alumna, Sandra, que le sacamos la cantidad de horas que ella trabajaba y le pagaban \$2,60 la hora⁷⁹. Ella trabajaba 8 horas como aprendiz. Y no la dejaban ir a la casa, que estaba dentro de la cuadra, no la dejaban cruzar para darle de comer a los hijos. (...) Le pagaba, haciendo cálculos, \$700 al mes⁸⁰. 700 salía un pantalón de los que se hacían acá, era un pantalón de marca, que se vendía en el shopping. Lo que a ella le pagaban [en un mes] era lo que se vendía al público [un pantalón]. Estábamos analizando esa situación y qué otras opciones ella tenía, Sandra, y eran pocas opciones las que tenía. (...) Una situación muy difícil, entonces hicimos la comparación del precio por hora en otros lugares y lo que debiera en aquel momento haber ganado. (...) Yo me enteré porque vino un día y lloró acá, porque le reclamé yo por qué no venía. (...) Le pregunté cuántas horas trabajaba y nada más. (...) Cuando se va ella me puse a sacar yo el cálculo por hora. Eran 2 pesos con cuarenta... ¡Una miseria! Pasan los días y se toca el tema del trabajo y estaba Sandra. Yo lo puse como hipotético. Se estaba analizando este caso sin nombrarla pero ella se reconocía en el ejemplo porque eran las cifras que ella había contado. Entonces se debatió con las alumnas, se trabajó, y surgió la posibilidad de poder mirar hacia otro lado. Capaz que el trabajo en el campo que era pesado y era distante de su casa le redituaba un poco más de dinero. Finalmente ella se fue al campo a trabajar en los surcos. Porque le pagaban por surco \$50. Y ella por día podía hacer 3 surcos. Entonces ella se volvía a su casa a las 6 de la tarde, con \$150 diarios. Si trabajaba el sábado o el domingo vendiendo papas o limpiando el surco ganaba un poquito más. (...)

Entrevistador: Esos cálculos los iban haciendo...

Daniela:...conjunto acá en el pizarrón. (...) Ellas mismas saben el precio de lo que pagan en el centro. (...) Jesica tenía el precio de lo que pagan por limpiar en el centro. Es un referente cuánto te pagan. Por 4 horas de limpieza 5 días por semana te pagan \$3500. Entonces hicimos si son 5 días a la semana cuántos días trabajamos en el mes. Entonces suponte que eran 3500, cómo calculamos estos 20 días en el mes. Después desglosamos las horas. Un trabajo que te lleva dos horas seguro. Te lleva un módulo, o el día entero. (CasoD-Entrevista7-2014-11-19)

El episodio resulta excepcional por el modo en que estos eventos de numeracidad se integran a una necesidad personal acuciante para los sujetos como lo es la problemática del trabajo y de los derechos laborales. En el relato de la docente la actividad es puntual ya que parece no integrarse a un recorrido de estudio de algunos objetos específicos, y no tenemos información sobre cuáles tareas quedaron a cargo de las estudiantes y cuáles pueden ser los aprendizajes estrictamente

⁷⁹ En la entrevista la docente no especifica cuáles fueron los cálculos realizados, ni el detalle de los datos utilizados. Posiblemente el recuerdo de lo calculado era inexacto, ya que con los datos dados (\$700 al mes), trabajando 200 horas al mes (8 horas diarias en 25 días) el pago por hora sería de \$3,50.

matemáticos que se pudieron efectivamente desarrollar en este trabajo. De todos modos, es destacable el aprendizaje más amplio que supone el uso de la matemática para el análisis de su realidad social, lo que resulta sin duda un aporte valioso a transformar la relación con el saber.

Dificultad para atribuir sentido a la articulación entre cálculo mental y escritura

Como veíamos anteriormente, en las prescripciones explicitadas en el diseño curricular se plantea la necesidad del trabajo con la escritura de los procedimientos de cálculo desarrollados en el cotidiano. Dicho trabajo supone la necesidad de clarificar el sentido que puede asumir desarrollar prácticas propias de una matemática escolar escrita y que articule con las desarrolladas en el cotidiano, más centradas en el cálculo oral. Al proponer actividades buscando que las/os estudiantes puedan utilizar los conocimientos desarrollados previamente en eventos de numeracidad del cotidiano, Cecilia expresa una tensión sobre en qué medida este trabajo escolar puede aportar a su desempeño en dichos eventos. Desde su punto de vista, si las técnicas desarrolladas en contextos no escolares son funcionales para resolver las tareas con las que el sujeto se enfrenta, los saberes que la escuela estaría en condiciones de ofrecerle tendrían un sentido exclusivamente restringido a las demandas escolares, sin reconocer posibles aportes de la verificación escrita o de la ampliación del alcance de las técnicas de cálculo. La docente reflexiona sobre los aprendizajes en estas instancias:

Yo me empiezo a preguntar... a mí me interesa que manejen, pero como que me queda la duda. ¿Están aprendiendo realmente esto? Porque si siempre lo pudieron manejar, entonces esto ya lo saben de antes. Esa impresión me da, de que no están aprendiendo nada nuevo.
(CasoC-Entrevista7-2014-11-05)

Cecilia expresa que la explicitación de los procedimientos puestos en juego, se presentaría, desde su punto de vista, como un mero ejercicio escolar, y por ende, sin efectos sobre el desempeño autónomo en diferentes contextos. Particularmente en la cita siguiente se refiere a la enseñanza de “la cuenta”, que interpretamos puede significar las técnicas de cálculo escrito o los algoritmos estandarizados, o la simbolización. Esta manifestación de la maestra da cuenta de la necesidad de socializar saberes didácticos sobre los aportes al proceso de estudio del desarrollo de procesos de objetivación y escritura de los procedimientos orales de cálculo:

Por ahí les planteo una situación problemática y les digo: “¿A ver cómo lo resolvés?” Me dicen: “58, señorita”, ¡y está perfecto! (enfáticamente). Entonces me digo, me pregunto cómo sigo. Y no les puedo decir: “Bueno, ahora haceme la cuenta” si en realidad lo pudo resolver.
(CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

También la docente menciona otra situación, en la que se propone una tarea a una estudiante en proceso de alfabetización que parece ser resulta de un modo rutinario mediante cálculo mental. En

⁸⁰ A modo de comparación, el salario mínimo vital y móvil al 1/9/2014 se fijó en \$4400 para los trabajadores mensualizados que cumplían la jornada legal completa de trabajo, y de \$22 por hora para los trabajadores jornalizados. (Res. 3/2014 CNEPySMVyM)

ese marco, la demanda por la escritura aparece como desvinculada de la necesidad de resolución de la tarea:

Una alumna que está en alfabetización resuelve mentalmente: “Juan compró 3 cajas de 6 alfajores cada una...” Ella me dice: “18”. Entonces yo me pregunto si vale la pena insistirle con el procedimiento. A veces no sé cómo moverme. (...) Yo le decía: “¿Cómo lo hiciste, con qué cuenta?” No podía ponerla en el papel, ni siquiera me puede decir a veces “Hice una suma o una multiplicación”. Me dice: “18”. ¿Entonces qué hago? ¿Le insisto en que vea el procedimiento? Tiene 63 años. Tampoco sé si tiene sentido, ese es el tema. (...) “¿Cuántas cajas había?” “Tres.” “Y en una sola caja, ¿cuántos había?” “Y, seis.” “Entonces, ¿cómo llegaste al 18?” A lo mejor se da cuenta, pero escribe los tres seguidos. “¿Y vos pensás que en cada caja hay 3 alfajores?” “No. 3 cajas.” “Entonces, ¿qué número hay que poner?” “El seis.” Me acuerdo que había escrito seis, seis, seis. “Ahí dice 666, ¿qué tendríamos que hacer? ¿Qué falta para que diga ‘seis más seis más seis’?” “¡Ah, el signo!” “No te olvides de poner el más”. (CasoC-Entevista5-2014-10-23)

En estos casos el trabajo de la escritura de lo pensado mentalmente pareciera no aportar al desarrollo de la actividad matemática, sino más bien surgir como un requerimiento puramente escolar. En tal sentido, no logra construir un sentido claro sobre las prescripciones planteadas en el diseño curricular en relación a la integración de la escritura a estrategias de matemática mental, propias de las prácticas de numeracidad no escolares. Es percibido como una fuente de dificultad innecesaria. Esto se asocia a su vez con ciertas exigencias propias del mundo escolar, que la docente intenta evitar, por ejemplo apelando a la resolución oral de actividades:

Cuando es todo más escolarizado, más pizarrón, más cuaderno, cuesta el doble. (CasoC-Entrevista8-2014-12-05)

Se dan cuenta cuando se trata de cosas que pueden resolver ellas verbalmente mucho más que si les pongo el ejemplo en el pizarrón. Te decía del otro día que si tenían que sumar dos tercios más tres tercios te sumaban si se los ponía en el pizarrón sumaban numeradores y sumaban denominadores. Pero si lo hacían mentalmente no, sumaban numeradores nomás. (CasoC-Entevista5-2014-10-23)

La maestra María comenta una situación vinculada a las estrategias de cálculo mental que pone en juego una estudiante con una discapacidad visual que le impediría poner en juego técnicas escritas. Su forma de resolver tareas en las que se resta contrasta con el tipo de trabajo escolar que sus compañeras/os desarrollan en este espacio. Aunque se valora y se celebra en la clase que se llega al mismo resultado mediante la puesta en juego de técnicas diferentes, no se plantea un trabajo en torno a la explicitación de dichos procedimientos, es decir la construcción de un discurso tecnológico. La manera de operar del cálculo mental queda entonces como una técnica personal, “secreta”, que no es objetivada en el discurso, y por lo tanto no se analiza, ni se escribe, ni se comunica a las/os compañeras/os.

María: Hay una señora que no ve bien, entonces ella es todo oral. Ella te va haciendo los cálculos así te va quitando de 10 en 10, de 5 en 5, ó de 2 en 2. Eso lo hace mentalmente, porque tiene muchos problemas de vista. (...) Vos le decís el cálculo, y ella, me imagino yo, que se lo figura en la cabeza, y te lo hace al cálculo y te lo hace bien. Por ahí te lo escribe, pero no es ordenada en su escritura. (...) Por lo general les da el mismo resultado, y ella se siente feliz. A veces no, calcula y se le pasó. La mayoría de las veces acierta. “No digas nada” le digo hasta que terminen los otros, y entonces le pregunto a ella: “¿Qué resultado dio?” “156.” Y al resto

les dio 156 entonces felices, chochos. “¿Cómo lo hiciste?”, dicen. “¡Ah! ¡Yo soy más inteligente que todas ustedes!” dice (se ríe). Es la única, el resto hace la resta como siempre.

Entrevistador: ¿Y ahí explica ella cómo lo hace?

María: No, no te dice nada, es secreto de ella. No te dice nada cómo lo hace. Por ahí a mí me dice que le va restando de 10 en 10, le voy quitando, muy poco te lo dice, no sé cómo lo hará realmente. Yo noto que a veces hace eso de ir quitándole de 10 en 10. Pero dice que es secreto de ella. (CasoM-Entrevista3-2014-10-30)

Los límites para recuperar eventos de numeracidad del cotidiano para la enseñanza

Más allá de los episodios mencionados anteriormente que dan cuenta de la búsqueda por articular los saberes desarrollados en prácticas habituales fuera del ámbito escolar, como las actividades comerciales, se pueden reconocer dificultades para recuperar otros eventos de numeracidad para enseñar ciertos conocimientos escolares. Esto da cuenta en parte de las limitaciones que puede propiciar la restricción de la enseñanza a tareas referenciadas en dichos eventos, para la realización del proyecto de socializar en la matemática como marco disciplinar. Es decir, el problema es que estas prácticas parecen no ofrecer muchas posibilidades para el acceso a algunos objetos de saber escolares con cierto grado de dominio.

En relación a la enseñanza de las fracciones, por ejemplo, es usual que las personas construyan concepciones y habilidades con estos objetos a partir de la actividad cotidiana, pero los cálculos que se realizan con este tipo de números son mucho más escasos que los realizados con números naturales y obedecen a objetivos distintos de los que se plantean en la escuela. Hallazgos de investigación (Ávila, 2006) indican que las concepciones que se construyen sobre las fracciones son frágiles y precarias y se limitan al contexto específico en el que se generan: principalmente la medición del peso y la capacidad. Además, el repertorio de fracciones conocidas es muy limitado.⁸¹

La docente Cecilia plantea la dificultad que supone pensar en qué tipo de situaciones recuperar cuando se trata de la enseñanza de estos saberes escolares. En situaciones en las que no logra reconocer el sentido utilitario que podrían tener en relación a los contextos del cotidiano de las/os alumnas/os, la docente plantea que, al no tener una respuesta clara sobre qué hacer, termina reproduciendo prácticas desplegadas en la educación infantil. La docente propone en algunos casos actividades que parecieran no relacionarse directamente con eventos de numeracidad habituales para las alumnas. Por ello la docente describe a estas prácticas de enseñanza como “escolarizadas”, es decir que solo responden a exigencias vinculadas al mundo de lo escolar. Lo que se expresan son los límites que encuentra la maestra para articular este objeto matemático con alguna actividad en la que se pongan en juego estos conocimientos, y que por ende aparezcan ante ella como “necesarios”

⁸¹ En el estudio de Alicia Ávila en México se afirma que el repertorio se limita a los medios, los cuartos y los “medios cuartos” (octavos).

para la participación de los sujetos en esas prácticas. Esto es interpretada por la docente como carente de sentido y vinculado a la infantilización de la enseñanza:

Los temas que yo no tengo idea de cómo cruzarlos son fracciones... Yo no tengo idea de cómo salir de esta cosa tan escolar con la que lo doy, no sé. No sé cuál es la necesidad de ellas con respecto a esos temas. (CasoC-Entrevista9-2014-12-11)

Pero tampoco sé cómo darle a un nivel más adulto. Entonces yo recurro a lo que ya sé hacer, que es enseñar las fracciones con los dibujitos, con el gráfico y que digan qué fracción representa. Así como muy clásico. (CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

Eso [una actividad de presentación de fracciones] por ejemplo me parece una porquería, no me gusta, ¡pero tampoco sabía qué hacer! Agarré un libro de 4° grado y vi esta actividad. (...) Por ahí hay otras posibilidades, está tan... escolarizado. Pero la verdad que tampoco sé qué hacer. (...) Aparte dibujado, si yo corto esta fruta, no sé... Creo que hasta si hubiera traído una manzana y la hubiera cortado... (CasoC-Entrevista5-2014-10-23)

En otras ocasiones la docente intenta diseñar actividades que recuperen eventos de numeracidad en prácticas de dominio extraescolar, vinculados con situaciones de medidas. Un aspecto que constituye parte de la dificultad de la articulación es el problema del tipo de fracciones que se utilizan en dichos eventos. Generalmente la fracción se vincula con la necesidad de la medida exacta, mientras que en muchos eventos de numeracidad en prácticas no escolares en las que participan las/os alumnas/os no es imprescindible determinar dicha medida según un nivel de exactitud que requiera el uso de fracciones que no sean parte de un repertorio limitado (medios, cuartos). Así, por ejemplo la docente apela al uso de fracciones en prácticas de consumo, en las que se compra o vende una cantidad de algún producto, considerando su masa. En principio, en esos eventos vinculados a la variable *cantidad del producto X (en kg)*, como la masa es una magnitud continua para su medición exacta puede requerirse el uso de fracciones, por lo que en un principio podría resultar un contexto que favoreciera la construcción de sentido sobre este objeto. Pero usualmente en las prácticas comerciales de la economía doméstica sólo se utilizan valores estándares de algunas unidades de medida. Así por ejemplo:

“Si ustedes van, compran helado, ¿cuál elijen?”, y ahí poder hablar del cuarto y el medio. No tomar tanto otras fracciones, de sextos u octavos, porque en realidad no las usamos ni nosotros. Mucho desde la oralidad, y muy clásico. (CasoC-Entrevista5-2014-10-23)

En otro ejemplo la docente comenta de los eventos de numeracidad en las prácticas domésticas de preparación de alimentos en las que sus alumnas participan, que suelen convertirse en referencias para las tareas propuestas en la enseñanza. El problema deviene de que en ese tipo de prácticas pareciera no ser necesario un control preciso de la cantidad de los ingredientes utilizados, por lo que solo se apela a una maestría en el hacer y una estimación muy global de algunas cantidades:

Sí me cuesta salir de... “para hacer la torta frita cuánto usan de...”, “un poquito”. Cuesta que salgan y decir un poquito cuánto, cuánto tiene una taza, esto que me dicen un medio, un cuarto, esto se llaman fracciones, lo diferenciamos del número entero, que hablamos de partes iguales... (CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

Otra limitación de la apelación a eventos de numeracidad del cotidiano se muestra en un

ejemplo que se inicia con la lectura de un aviso publicitario en el que aparece el uso de una fracción como medida del tamaño de un producto, en este caso un colchón. En particular, la fracción que se utiliza es un medio, que es la más usual y por ende la más conocida:

Estábamos leyendo unos avisos de las sábanas de una plaza y media (...) Salió una plaza y media, y digo ¿qué será esto del medio? Entonces tomamos fracciones.
(CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

Este evento de numeracidad al que refiere la docente, tiene características diferentes al anterior ejemplo. En este caso se trata de la descripción del tamaño de un colchón, a partir de una nominación usual de la medida del ancho de estos objetos. En el mercado existe una variedad de tamaño de colchones y, entre otras maneras de nombrarlos, existen de “una plaza”, “una plaza y media”, “dos plazas” y “dos plazas y media”. Estas nominaciones realizan una descripción del tamaño del colchón, por lo que pareciera vincularse a un caso de fracciones en situaciones de medición. Pero en realidad, se trata de un contexto de medición no exacta del ancho del colchón. De hecho la “cantidad de plazas” no es una variable continua, por lo que la apelación al uso de fracciones es puramente lingüística y meramente estimativa, ya que la “plaza” no es estrictamente una unidad de medida de la longitud. Por una parte, la unidad no es estándar debido a que varía en función de los países e incluso, en algunas ocasiones, entre fabricantes. Y además, el sistema de medición de la longitud según la “cantidad de plazas” no mantiene una relación de proporcionalidad directa con el sistema métrico, con lo cual la expresión “media” no representa estrictamente la mitad de una plaza, como lo muestra un sistema que usualmente se utiliza en Latinoamérica⁸². (Ver tabla 2)

Cantidad de plazas	Ancho en centímetros
1	100
1 ½	120
2	140
2 ½	160

Tabla 2: Tamaño de colchones

La extensión de procedimientos aritméticos al cálculo de edades y duraciones

Otro ejemplo vinculado con la temática indagada en este subcapítulo se vincula con la búsqueda de transferir o extender el dominio de uso de ciertos saberes en el marco de eventos de numeracidad cotidiana no tan habituales. Es decir, algunos saberes construidos por los sujetos se encuentran imbricados de tal modo a las prácticas de numeracidad, que tienen la característica de una fuerte contextualización, lo que implica la dificultad de generar su utilización en nuevos contextos menos familiares. En particular, recuperamos algunos ejemplos del tratamiento del cálculo de edades y de

⁸² Para esta definición tomamos el artículo https://es.wikipedia.org/wiki/Colch%C3%B3n#Medida_de_colchones. En dicho sitio se presentan diversos sistemas y todos coinciden en que no existe una relación de proporcionalidad directa entre las variables.

períodos de tiempo. Como plantean otros estudios (Ávila & Alcalá López, 2013) esta actividad aunque no es habitual puede integrarse a exigencias en el marco de ciertas prácticas institucionales. Aunque la temática de las edades y de las duraciones puede referir a un contexto familiar a las personas, en realidad la necesidad de hacer cálculos en su tratamiento es muy eventual. Por el contrario, esta necesidad surge, por ejemplo, cuando se debe identificar el año de nacimiento propio, de los hijos, o de algún otro familiar porque se necesita obtener una copia de su acta de nacimiento, proporcionar los datos personales para recibir algún servicio, o responder a algún censo.

En un estudio en el que se indagó sobre el desempeño de un grupo de personas adultas en proceso de escolarización básica en Brasil en este tipo de tareas (Carvalho, 1995 citada por Ávila & Alcalá López, 2013), se reporta que muchas de estas personas desconocían el año de su nacimiento, que muchas otras tuvieron dificultades para calcularlo conociendo su edad y que los procedimientos de resolución utilizados fueron básicamente dos: referir a la propia edad y contar las décadas a partir del año en curso. Plantean Ávila y Alcalá (op. cit.) que a partir de estos resultados es posible suponer que las fechas de nacimiento y edades constituyen un contexto más complejo para el cálculo que el manejo del dinero y el intercambio comercial. La principal razón de la diferencia es que el contexto de fechas y edades es de escasa demanda de cálculos aritméticos; pero hay otras razones que permiten suponer esta mayor dificultad: los elementos implicados son abstractos y no hay un referente físico manipulable que ayude a visualizar la situación o a realizar los cálculos. Además los problemas de fechas y edades implican la noción de tiempo, que puede funcionar como factor de complejidad sobre todo en ejemplos referidos a hechos lejanos.

En este estudio hemos relevado algún trabajo en torno a este tipo de tareas, que proviene de una clase observada de la docente Cecilia, quien propone inicialmente una tarea de cálculo de la cantidad de años transcurridos desde que volvió la democracia y luego algunas preguntas vinculadas al cálculo de edades de las compañeras o de familiares⁸³. En dicha tarea se puede observar una gran dificultad de las estudiantes para resolverla. Más allá de ésta, en este apartado nos interesa tematizar una cuestión que aparece como transparente en algunas propuestas de enseñanza en torno al cálculo de edades. Concretamente, nos referimos a la cuestión de considerar este tipo de tareas como una mera ocasión de extensión del uso de la resta, sin considerar la inexactitud de la técnica de establecer la distancia entre los valores de los años para calcular las edades, o más en general la medida de períodos de tiempo entre dos eventos, debido a que depende de las fechas consideradas: en dicho año puede aún no haberse cumplido el año completo. Aunque a simple vista

⁸³Esta clase se analiza en la sección *Una estrategia habitual ante el fracaso en la enseñanza* en el capítulo 5.2 *La estrategia del curso dialogado en el trabajo de Cecilia*.

puede parecer un detalle menor, consideramos que esto da cuenta de la necesidad de desarrollar cierta vigilancia al tomar ciertos eventos de numeracidad del cotidiano para cumplir fines de aprendizaje escolar.

Particularmente este tipo de tareas supone el trabajo con la magnitud tiempo como un contexto para el abordaje de lo aritmético, ya que no se postula la realización de medidas efectivas, o de conocimiento de prácticas sociales de medición o de artefactos utilizados en ellas (como el almanaque, o el reloj). Esto implica el abordaje de un problema propio del campo aditivo en el que se trabaja con medidas de magnitudes o variables dadas. El abordaje aritmético del tratamiento de una magnitud, pareciera favorecer que se pongan en segundo plano algunas cuestiones vinculadas con el problema de la medición y la precisión que se necesita para efectuar la determinación en sistemas de unidades de medida discretos.

El cálculo de las edades, puede comprenderse como un caso particular del cálculo de duraciones, es decir de la medida de tiempo transcurrido en ciertos períodos. Hay algunas particularidades en el tratamiento del tiempo que la diferencian del trabajo con otras magnitudes, cuando se toman unidades de medida propias del calendario. Una de ellas es que es inusual el uso de números no enteros. Otra es la irregularidad de los meses y años, aunque se suele usar arbitrariamente un mes como 30 días y un año como 365 días. Además en el calendario cada unidad funciona como clase para organizar y dividir el transcurrir del tiempo en diferentes escalas. Es decir, un mes, o un año no es sólo una medición de distancias entre eventos sino el nombre que lleva todo un segmento. En tal sentido, el número de año es al mismo tiempo un nombre y el valor implícito de una medida de un período: entre el final del año corriente y un evento de referencia, que en el caso del calendario gregoriano es el momento que se supuso inicialmente como el nacimiento de Cristo.

Como decíamos anteriormente, es imposible determinar de un modo unívoco la medida de la duración del período entre dos eventos con la única información del año de la ocurrencia de dichos eventos, sin la fecha exacta, sino que se puede establecer un intervalo de respuestas posibles. Esto último implica la posibilidad de calcular la edad alcanzada a fin de año⁸⁴ y no de la edad cumplida

⁸⁴ En demografía existe una distinción entre edad exacta, edad cumplida, edad alcanzada a fin de año y edad próxima. La edad exacta implica medir el tiempo transcurrido desde el nacimiento, tomando el año como única unidad de medida. Como en el tratamiento de otras magnitudes continuas, esto implica el uso de números no naturales para el caso de que el período no sea una cantidad entera de años (por ejemplo 3,4 años). Los otros tres indicadores de edades son aproximaciones realizadas para trabajar sólo con números naturales y construir clases que permitan agrupar a distintas personas. Esta clasificación es fundamental en demografía, para realizar índices o definir magnitudes poblacionales, como la mortalidad infantil, o el promedio de años de una población. La edad aproximada es la aproximación por redondeo de la edad exacta; la edad cumplida es el truncamiento entero de la edad exacta, es decir lo que en el cotidiano se suele considerar como edad de una persona; la edad alcanzada a fin de año es la edad cumplida el último día del año y es la que se puede calcular sólo restando los números de los años.

que es la que se suele demandar en ciertas prácticas institucionales, aunque puede funcionar como una estimación de la misma.

En el ejemplo de la clase observada, la actividad central fue la tarea de cálculo de la cantidad de años transcurridos desde que volvió la democracia en Argentina. Si se considera la fecha de ocurrencia del evento (Ricardo Alfonsín asumió el gobierno constitucional el 10 de diciembre de 1983) y de realización de la clase (31 de octubre de 2014) se puede reconocer que en realidad en dicho momento aún no habían transcurrido los 31 años que se calcularon. De todos modos, teniendo en cuenta el contexto de la actividad, esta diferencia puede considerarse un detalle menor, teniendo en cuenta que dicha cantidad puede considerarse como una buena estimación de la medida del período transcurrido. En cambio, en el contexto de las edades, alguien que nació el 10 de diciembre de 1983 aún tenía 30 años de edad en el momento de la realización de la clase.

Esto puede provocar ciertas dificultades de interpretación en el caso del tratamiento de las edades. Luego, del trabajo con la actividad principal, la docente Cecilia propone oralmente las siguientes tareas para ser resueltas de modo individual por las estudiantes. En ellas también las estudiantes manifestaron ciertas dificultades, a pesar del contexto familiar al que se apelaba:

- Ana nació en el '54 ¿cuántos años tiene hoy?
- Ana nació en 1973. ¿Cuántos años tiene?
- ¿Qué cuenta tiene que hacer si alguien tiene 54 años [para calcular el año de nacimiento]?
- ¿Qué pasa si el año de nacimiento es 1976?
- Si alguien tiene 10 años, ¿cuándo nació?
- Su nieto que tiene 11 años, ¿cuándo nació?
- ¿Cuándo nació el nietito de 4 años?
- Si hubiese nacido en 2013, ¿cuántos tendría? (CasoC-ObservaciónClase1-2014-08-29)

Este análisis tiene la intención de mostrar un aspecto sutil, pero que da cuenta de la distancia entre el tratamiento escolar y lo implicado en los requerimientos sociales en torno a esta cuestión. Se puede reconocer la inscripción de esta problemática en una situación que excede al ejercicio individual de la enseñanza, ya que también aparece este desajuste en manuales de circulación masiva en el sistema educativo.

En uno de los recursos de enseñanza habituales en el trabajo de Cecilia, el manual de 5º grado de la serie de manuales “Hacer Matemática” (ver imagen 2) se propone la siguiente actividad:

1. San Martín, Belgrano y Moreno, son figuras importantes de nuestra historia. A partir de las siguientes informaciones determiná la fecha de nacimiento y muerte de cada uno de ellos.
 - o San Martín nació en 1778. Murió a los 72 años.
 - o Belgrano nació 8 años antes que San Martín.
 - o Moreno murió en 1811; vivió 39 años menos que San Martín.
 - o Cuando murió Belgrano, San Martín tenía 42 años.

* Completá:

José de San Martín nació en ... y murió en ...


Manuel Belgrano nació en ... y murió en ...

Mariano Moreno nació en ... y murió en...

Medidas de tiempo

26 Datos de la historia

Puede resultar extraño que se hable de datos de la historia en un libro de matemáticas. Sin embargo muchos datos históricos son relativos a fechas o años que transcurrieron entre una situación y otra, etcétera. Es útil ubicarse temporalmente y la matemática puede ayudar.



1 San Martín, Belgrano y Moreno, son figuras importantes de nuestra historia. A partir de las siguientes informaciones determiná la fecha de nacimiento y muerte de cada uno de ellos.

- San Martín nació en 1778. Murió a los 72 años.
- Belgrano nació 8 años antes que San Martín.
- Moreno murió en 1811; vivió 39 años menos que San Martín.
- Cuando murió Manuel Belgrano, San Martín tenía 42 años.

Completá.

José de San Martín nació en y murió en

Manuel Belgrano nació en y murió en

Mariano Moreno nació en y murió en

Imagen 2: Actividad 26.1 del manual *Hacer Matemática en 5º* (Saiz & Parra, 2011, p. 70)

En esta consigna la información sobre los eventos iniciales y finales de los períodos (en este caso nacimiento y muerte) sólo se da con el año. La particularidad de este ejemplo es que, si se utilizan fuentes⁸⁵ para validar los resultados obtenidos mediante los cálculos, se puede observar que los resultados que se obtienen de los años de nacimiento y muerte de Mariano Moreno son verídicos en términos históricos, pero en realidad Mariano Moreno murió a los 32 años (nació en septiembre de 1778 y murió en marzo de 1811), es decir en realidad vivió 40 años menos que San Martín a diferencia de lo dicho en la consigna.

Eventos de numeracidad en el trabajo en talleres

Una estrategia diferente de articulación entra prácticas de numeracidad de dominio escolar y del cotidiano se plantea en una de las instituciones en la que trabaja la docente Daniela. Allí se desarrollan una serie de talleres como estrategia pedagógica de un proyecto educativo intercultural. Las prácticas que se realizan en ellos posibilitan que emerjan eventos de numeracidad integrados a sus necesidades y valores. En tal sentido, se proponen actividades matemáticas que contribuyen al desarrollo de prácticas y decisiones que trascienden lo estrictamente matemático. Entre ellas, Daniela menciona que hay diferentes actividades matemáticas integradas en un taller de tejido:

Y en el segundo tenemos hilado y tejido que también se ve matemática. El pesado, el cálculo de la mano de obra, el precio de la lana, el producto final, el cálculo de costo, el cálculo de porcentaje. (CasoD-Entrevista3-2014-09-25)

Eso lo hacemos en conjunto con la gente de hilado y tejido. Está bueno porque ahí van las chicas de 2º ciclo también. Y estamos ahora trabajando con la huerta donde se están vendiendo plantines de hierbas aromáticas. Entonces las chicas tienen que calcular el precio del plantín.

⁸⁵ Estos datos se encuentran en una fuente de fácil acceso como es la enciclopedia Wikipedia. De allí se extrajo la información para analizar esta actividad.

Decidimos con ellas comprar cajones de aromáticas e incluir en el precio el costo del plantín, el costo de la lana [de decoración] si es que han tenido que comprar lana. Y el cálculo de la mano de obra es que por 100g son \$35. (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

En un taller de huerta se plantean eventos de numeración, vinculadas a la medición de la distancia para separar las semillas y los surcos. También expresa que al realizar la siembra utilizaron un instrumento habitual en tareas de construcción como es el uso de la tirada del hilo:

Ahí sí ya tenés que tener la medida, que para la lechuga tiene que ser cada 10cm. Un almácigo, una plantita. Entre los surcos tenés que calcular más o menos 15cm. Tenés que hacerlo derecha, así que ahí vamos a usar la tirada del hilo, la medida, es fantástico lo que trabajás. (CasoD-Entrevista3-2014-09-25)

En un episodio se muestra que este tipo de espacios no solo pueden servir como una ocasión de uso de saberes desarrollados previamente, sino también una ocasión para plantear el inicio o profundización del abordaje de ciertos saberes matemáticos. Así por ejemplo, en relación al tratamiento de la huerta:

Esto de la huerta o la medida del espacio donde íbamos a poner la huerta. (...) Sabíamos dónde íbamos a poner la huerta y el espacio que nos habían dado. Teníamos que ver cómo lo íbamos a resolver, pero cómo lo iban a resolver las chicas, cómo medíamos. Queríamos que ellas llegaran a la conclusión de que al tomar las medidas nos teníamos que poner de acuerdo, para que surgiera la convencionalidad del metro. Fuimos y medimos, se tomaron una medida con un palo, otra medía pasos, y otra tenía un metro, una regla. Creo que era de un metro 20 una cosa así. Entonces podían poner en el largo, suponte 7 metros y un poco más. Porque era 7 metros 20, 7 metros 30... Y un pedazo decía... 7 metros o 7 reglas y un pedazo. ¿Cómo ponemos ese pedazo y cuánto medía esa regla? Se hizo un trabajo interesante. Pero antes nosotros tuvimos que ir y ver el terreno y que pensar adónde queríamos llegar y cómo le íbamos a complicar la vida a las chicas. Eso se hizo con la forma de la huerta, con los recipientes en donde íbamos a armar la huerta, y cómo íbamos a ir descartando. (...) Tomar decisiones sobre la medida de la huerta, tomar decisiones sobre la ubicación de los cajones de la huerta. (CasoD-Entrevista6-2014-11-11)

Las cazuelas tienen 50 mini-cazuelitas, mini-vasitos, y debíamos hacer los almácigos (...) y surgió una pregunta: ¿cuántas tengo?, ¿cuántos espacios hay en el almácigo? Y quedó ahí. “No pueden contar uno por uno los vasitos. Rápido, dígnanos cómo podemos hacer.” Y una grito, una de alfabetización: “Ahí hay 50”. Lo pusimos. “¿Y cómo lo pensaste?”. “Hacés 10 y 10 y 10 y 10 y 10”. Vos ya te diste cuenta que ella sumó 10, 10, 10, 10, 10. “¿Por qué?” “Porque eran 5 filas por 10 columnas”. Otra dice: “No, es 10 por 5”. “Ajá, ¿y qué quieren decir?, ¿por qué dicen ‘por’?” “Porque son las veces”. ¡Surgió las veces, Nico, escuchame! Y quedó picando y anotamos todas las maneras que ellas pensaron el cálculo que habían hecho. Otra hizo, si acá tengo 5, 5 y 5 10, 5 y 5 10, y acá tengo 10 entonces después sumo 10 y 10 20, 10 y 10 20, 20 más 20 40, y 10, 50. El arbolado. Una maravilla. Vos les vieras la cara. O sea, ¡ellas hablaban y nosotros escribíamos el pensamiento de ellas, nada más! (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

También en el caso del abordaje de la matemática en torno a la huerta, se aprovecha para trabajar ciertas características de los polígonos. Particularmente en el fragmento que sigue, la docente menciona el trabajo en torno al perímetro, es decir la suma de la longitud de los lados. También menciona que se tematizó la diferencia⁸⁶ entre cuadrado y rectángulo:

⁸⁶ En realidad, todo cuadrado es también un rectángulo. Esta inclusión no es tematizada aquí, sino sólo uno de los requisitos de qué propiedad debiera cumplir cierta figura para ser cuadrado.

Y la seño Cintia estaba trabajando cómo iban a cercar la huerta, y cómo vamos a hacer la división, cómo calculamos el alambre. ¡Surgió el perímetro! Se le puso nombre. “¿Y qué vamos a hacer?” “Vamos a buscar de cerrar el contorno, los lados”, y la seño iba anotando todo en el pizarrón. Y surgió el concepto de perímetro. “Y si no fuera así alargado, si tuviera todos los lados iguales, ¿cómo tendríamos que hacer?” Analía: “Eso es un cuadrado”. “¿Cómo que es un cuadrado?” Surge y se trabajaron las figuras. “¿Y esto no es un cuadrado?” “No, porque tiene los lados más largos”. (CasoD-Entrevista3-2014-09-25)

La docente también menciona un intercambio en torno a la escritura decimal de los números en relación a las medidas de longitud tomadas para la realización de la huerta. De todos modos, Daniela explicita que esto implicó un tratamiento superficial de este objeto de saber:

Al principio nos habían dado ese espacio, y tomamos las medidas y calculamos que ese pedazo que no sabíamos bien de cuánto era... Después vinimos acá, Cintia les dijo que eso que les faltaba para el metro lo podíamos anotar con una coma. Y habló en general, porque estaban los tres grupos juntos, dónde habíamos visto esa coma. Paula dice en la plata. Todo lo asocian con la plata. Después del segundo ciclo dijeron en las recetas. No me acuerdo qué dijo de la leche... “Uno coma cinco”. Un litro y medio. Y de qué manera podríamos usar el litro y medio pero fue una generalidad, se tocó el tema como algo general, porque estábamos los tres grupos juntos. No podíamos dividirnos porque era mucha gente. (CasoD-Entrevista6-2014-11-11)

Aunque en estos episodios se muestran a grandes rasgos algunos espacios posibles para articular prácticas de numeracidad en el propio ámbito escolar, la propia docente reconoce su insuficiencia para el abordaje de saberes propios de la disciplina. Esto implica que desde su punto de vista se requieren tiempos más extensos para ello:

Mirá vos qué bonito y fue rico. Se trabajó con todos, pero yo siento que en el proceso, me va a faltar este tiempo. (CasoD-Entrevista3-2014-09-25)

Lo que llega al aula o al taller tratamos de sacarle el mayor provecho posible, pero estamos en una carrera contra el tiempo. (CasoD-Entrevista3-2014-09-25)

Que si bien son un complemento del trabajo en lo social, de naturales, de matemática, pero no es la clase formal que en cualquier otra escuela se tiene. O de lengua, o de matemática. Ahí en contenido se trabaja pero no te quedás solamente en un contenido, tenés que integrar todo y es como que a mí me resta tiempo. No es trabajo perdido, me resta tiempo. Pero es necesario. (CasoD-Entrevista1-2014-09-10)

A pesar de estas limitaciones, parece relevante investigar sobre posibles usos de estos espacios de talleres para profundizar el trabajo de articulación entre prácticas de numeracidad. Lo interesante es que en esos espacios, se desarrollan actividades propias de un hacer efectivo, en las que suelen surgir ocasiones para que las/os estudiantes tomen decisiones; características necesarias de replicar en la enseñanza de la matemática para construir una posición de autonomía en la relación con el saber. Allí, los eventos de numeracidad no son evocados sino que se integran a las prácticas vinculadas al desarrollo del propio taller. Pero su existencia en ámbitos escolares puede favorecer que superen un estatus de mera utilización de saberes ya construidos, y que se los conciba como el inicio de algún proceso de estudio en torno a ciertos objetos de saber.

A modo de síntesis

La articulación entre prácticas de numeracidad es un asunto destacado tanto en la investigación como por las regulaciones presentes en el diseño curricular. De tal modo, algunos estudios anticipan el contraste entre la rigidez y pobreza de sentido en prácticas escolares habituales, con el significado y la flexibilidad inherentes a prácticas de numeracidad de otros dominios, y ponen en duda los beneficios de la escolarización para enfrentar más eficientemente problemas específicos de la vida cotidiana. A su vez en las prescripciones explicitadas en el diseño curricular se plantea la articulación entre saberes como uno de los objetivos del nivel, desarrollando prácticas de una matemática escolar escrita que articule y potencie las desarrolladas en el cotidiano, más centradas en el cálculo oral.

Una idea general sobre el objetivo del reconocimiento de saberes y de su articulación escolar forma parte del saber docente en la primaria de la modalidad. En tal sentido, Cecilia y María (que son las docentes con mayor recorrido en la modalidad), valoran positivamente los conocimientos vinculados al cálculo aritmético desarrollados por los adultos en las prácticas de numeracidad en la vida cotidiana. Pero reconocemos dificultades de las docentes para construir un sentido claro en relación a la integración de la escritura a estrategias de matemática mental, propias de las prácticas de numeracidad no escolares. La primera de estas maestras sostiene que el sentido de enseñanza de la matemática se limitaría a “ejercitar” dichos conocimientos, fundamentalmente resaltando los saberes ligados al cálculo mental. María a su vez, considera que la escolarización podría aportar al propio reconocimiento de los saberes disponibles. Es decir, ninguna resalta como objetivo construir nuevos saberes, entre ellos los aportes de la escritura a los procedimientos de cálculo oral. La escritura tiende a ser percibida por las maestras como una fuente de dificultad innecesaria, que se asocia con ciertas exigencias propias del mundo escolar. María valora que se pongan en juego estrategias de cálculo mental, pero que no suelen ser explicitadas, ya que son vistas como técnicas personales, “secretas”, que no son objetivadas en el discurso, ni escritas. Cecilia, por su parte, expresa que la explicitación de los procedimientos puestos en juego, se presentaría como un mero ejercicio escolar, y por ende, sin efectos sobre el desempeño autónomo en diferentes contextos. Estas manifestaciones de las docentes dan cuenta de la necesidad de profundizar la construcción de sentido sobre la necesidad de objetivación de los saberes desplegados por las/os estudiantes. Por ello la prescripción de articulación entre saberes implica la necesidad de avanzar en dispositivos que puedan reconstruir con las/os docentes de EDJA los objetivos que puede asumir tal articulación. Es decir, muestra que se requiere de la circulación de saberes didácticos que socialicen cuáles son los aportes del desarrollo de procesos de objetivación y escritura de los procedimientos orales de cálculo.

Una problemática particular emerge con la cuestión de la dificultad para reconocer los diferentes niveles de dominio de las/os estudiantes de algunos objetos de saber. La construcción de saberes matemáticos al enfrentarse a eventos de numeracidad en prácticas del cotidiano, y por ende que no son saberes enseñados en el marco de prácticas escolares, pareciera favorecer cierta incertidumbre de las maestras sobre cuáles son los saberes efectivamente construidos por las/os estudiantes.

Por otro lado, las tres docentes apelan a una estrategia habitual que consiste en proponer la realización de tareas matemáticas que evocan contextos de uso del sistema monetario, con el fin de recuperar ciertas habilidades desarrolladas en las prácticas de numeracidad en ámbitos comercial o de economía doméstica. En la reflexión de las docentes no parece percibirse la consideración de que los eventos que recuperan se imbrican en prácticas regidas por valores y necesidades que exceden al mero tratamiento matemático de esta cuestión. Esto se expresa, entre otras cuestiones, que en ellas se puedan realizar sin necesidad de apelar a ciertos conocimientos matemáticos valorados en las prácticas escolares. Así, manejar el dinero en ciertas operaciones comerciales no necesariamente implica disponer de los conocimientos sobre el sistema de numeración sobre el que se asientan, como por ejemplo saber leer la denominación de una cantidad compuesta por billetes⁸⁷. La recuperación de prácticas de numeracidad del cotidiano, suele subordinarse al interés del desarrollo de prácticas escolares, lo que provoca que en algunas ocasiones se pierda la verosimilitud de algunas tareas que evocan el uso del sistema monetario, ya que se adaptan los precios al rango numérico dominado por las/os estudiantes, pero que resultan muy diferentes a los precios de mercado. Esto implica una ruptura con ciertos aspectos de las prácticas comerciales a las que esta tarea alude, y de las referencias sobre ellas que pueden favorecer realizar estimaciones sobre las que los/as estudiantes pueden apoyarse.

Además, se pueden reconocer algunas dificultades para recuperar otros eventos de numeracidad para enseñar ciertos conocimientos escolares. Esto da cuenta en parte de las limitaciones que puede propiciar la restricción de la enseñanza a tareas referenciadas en dichos eventos, para la realización del proyecto de socializar en la matemática como marco disciplinar, ya que estas prácticas parecen no ofrecer muchas posibilidades para el acceso a algunos objetos de saber escolares con cierto grado de dominio. La docente Cecilia plantea esta dificultad cuando se trata de la enseñanza de saberes que exceden a las operaciones aritméticas como las fracciones, ya que encuentra límites para articularlos con alguna actividad en la que se pongan en juego estos conocimientos, y que por ende sean necesarios para la participación de los sujetos en esas prácticas.

⁸⁷ En Delprato (2013) aparecen indicios de esta situación.

Analizamos particularmente las limitaciones de algunas estrategias para la enseñanza de las fracciones. Por una parte, la docente intenta diseñar actividades que evoquen eventos de numeracidad de la vida cotidiana vinculados con situaciones de medidas, pero en ellas se presenta el problema de la restricción del tipo de fracciones que se utilizan. Generalmente la fracción se vincula con la necesidad de la medida exacta, mientras que en muchos eventos de numeracidad en prácticas no escolares en las que participan las/os alumnas/os no es imprescindible determinar dicha medida según un nivel de exactitud que requiera el uso de fracciones que no sean parte de un repertorio limitado (medios, cuartos). Otra estrategia analizada es la evocación al uso de las fracciones como nominaciones que describe la medida del tamaño de un producto. Pero en realidad la apelación al uso de fracciones es puramente lingüística y meramente estimativa.

Por otra parte, resultados de investigación dan cuenta de una fuerte contextualización de algunos saberes construidos por los sujetos, lo que implica la dificultad de transferir o extender su dominio de uso a eventos de numeracidad cotidiana no tan habituales. Analizamos algunos ejemplos de la enseñanza del cálculo de edades o de períodos de tiempo, actividad que no es habitual pero puede integrarse a exigencias en el marco de ciertas prácticas institucionales. El abordaje aritmético del tratamiento de una magnitud, pareciera favorecer que se pongan en segundo plano algunas cuestiones vinculadas con el problema de la medición y la precisión que se necesita para efectuar la determinación en sistemas de unidades de medida discretos. Particularmente, reconocimos que aparece como transparente en algunas propuestas de enseñanza que este tipo de tareas sea una mera ocasión de extensión del uso de la resta, sin considerar la inexactitud de la técnica de establecer la distancia entre los valores de los años para calcular las edades, o más en general la medida de períodos de tiempo entre dos eventos, debido a que depende de las fechas consideradas. Aunque a simple vista puede parecer un detalle menor, consideramos que esto da cuenta de la necesidad de desarrollar cierta vigilancia al tomar ciertos eventos de numeracidad del cotidiano para cumplir fines de aprendizaje escolar. Además, analizamos la inscripción de esta problemática en una situación que excede al ejercicio individual de la enseñanza, ya que también aparece este desajuste en manuales de circulación masiva en el sistema educativo.

Por último, analizamos que las actividades que se realizan en los espacios de taller en la escuela donde se desempeña Daniela, posibilitan el desarrollo de eventos de numeracidad integrados a las prácticas que se realizan en ellos, lo que posibilita el uso funcional de saberes desarrollados previamente. De todos modos, la propia docente reconoce su insuficiencia para el desarrollo del estudio de saberes propios de la disciplina. Reconocimos particularmente la necesidad de superar un estatus de mera utilización de saberes ya construidos, y que se los conciba como el inicio o profundización de algún proceso de estudio en torno a ciertos objetos matemáticos.

4.3 La construcción de sentido en la enseñanza de objetos matemáticos específicos: las fracciones

El cuestionamiento del objeto matemático

Nuestro objeto apunta a la enseñanza de saberes específicos de un campo disciplinar históricamente constituido, como lo es la matemática. A pesar de que centramos la mirada en los sujetos que enseñan, los fenómenos y procesos que analizamos no pueden ser concebidos de un modo escindido del propio saber matemático. Desde la didáctica de la matemática, esto se expresa en el cuestionamiento sobre el conocimiento, y por ello la adopción de un enfoque epistemológico. Como afirma Chevallard:

El principio fundador de las didácticas, por lo menos en el sentido brousseauiano del término, es que no sólo lo que es transmitido depende de la herramienta con la cual se pretende conseguir su transmisión, sino además que las organizaciones de transmisión, es decir didácticas, se configuran de un modo muy estrechamente atado a la estructura de lo que hay que transmitir. En otros términos, las organizaciones didácticas dependen fuertemente de organizaciones a enseñar: organizaciones matemáticas, en nuestro caso. (Chevallard, 2001 citado por Ruiz Olarria, 2015, p. 112)

Por ello en esta sección analizaremos la enseñanza de las fracciones, desde el punto de vista del análisis del saber enseñado y teniendo en cuenta la preocupación por la construcción de sentido sobre este conocimiento. Esto se vincula con lo que mencionamos anteriormente sobre la dificultad que supone pensar en qué tipo de situaciones recuperar cuando se trata de la enseñanza de ciertos saberes escolares que exceden a las operaciones aritméticas, como es el caso de la enseñanza de este objeto⁸⁸.

En la enseñanza habitual se puede reconocer la existencia de una diversidad de relaciones personales e institucionales con el objeto fracciones, debido a las múltiples transformaciones que sufre el saber en el proceso de transposición didáctica. Es decir, lo que se evidencia es que este saber, como cualquier otro, dista de ser “transparente” y por ende claramente identificable, sino que “vive” en cada institución de diversas formas. Habitualmente los contenidos generalmente incluyen un trabajo operacional con fracciones menores que la unidad, la escritura en fracciones, números mixtos y decimales; comparación; fracciones equivalentes y operaciones. Además se introducen representaciones gráficas a través de superficies sombreadas o de una recta numérica. La introducción de las fracciones se realiza habitualmente a través de la distribución de una unidad

⁸⁸ Ver sección *Los límites para recuperar eventos de numeracidad del cotidiano para la enseñanza* en el capítulo 4.2 *La articulación entre prácticas de numeracidad de dominio escolar y de la vida cotidiana*

(pizza, torta, chocolate) entre varias personas, o con problemas de medida cuando la cantidad no es múltiplo de la unidad y excepcionalmente vinculadas a las razones.

Nos interesa en este sub-capítulo describir algunas características del saber matemático “que vive” en una de las instituciones de la modalidad. Esta tarea la realizamos fundamentalmente a partir de los datos recabados en observaciones de clases, aunque reconocemos que el proceso de transposición didáctica es mucho más complejo que lo observable, por lo que estudios específicos de estas organizaciones matemáticas debieran profundizar la mirada en otras instancias de *la escala de co-determinación didáctica*⁸⁹. Además reconocer la complejidad que supone el proceso de transposición didáctica, posibilita comprender que su transformación supera la mera voluntad individual del docente. De todos modos el análisis que emprendemos nos posibilita reconocer algunos elementos de los modos en que se articulan saberes docentes y prácticas de enseñanza de objetos matemáticos determinados.

Algunos desafíos en la enseñanza de las fracciones identificados por la investigación didáctica

Algunos autores plantean que el estudio de fracciones y racionales es un rompecabezas complejo con múltiples piezas, tanto al interior de la matemática como en vinculación con otras disciplinas. Se vincula a las fracciones con otras ramas de la matemática, como por ejemplo las unidades de medida, las probabilidades, la estadística, etc. y también con otras disciplinas, como la biología, la química y también las ciencias sociales. Fue y es objeto de investigación de numerosos autores, y diferentes perspectivas (entre ellos: Brousseau & Brousseau, 1987; Brousseau, Brousseau, & Warfield, 2014; Piaget, Inhelder, & Szeminska, 1948; Streefland, 1991).

Desde la TAD, Cirade (2006, citada por Ruiz Olarria, op.cit.) pone de manifiesto que un aspecto importante de las dificultades que encuentran los/as profesores/as en el ejercicio de la actividad docente está ligado a la problematicidad de las matemáticas por enseñar, por lo que plantea la necesidad de elaborar nuevas infraestructuras matemáticas para la enseñanza⁹⁰ y, sobre todo, para la

⁸⁹ Esta noción de la TAD proporciona una clasificación básica del conjunto de condiciones que propician u obstaculizan la difusión de determinados saberes. Su intención es evitar en la práctica del análisis didáctico separar condiciones específicas de los gestos didácticos de otras condiciones que también inciden en dicha difusión. Se organiza en una escala que va desde el nivel de un sistema didáctico al nivel de una civilización o de la humanidad. (Chevallard, 2013a)

⁹⁰ Desde la TAD esto abarca el problema fundamental de la creación y difusión de las *praxeologías matemáticas para la enseñanza*: “...los conocimientos matemáticos necesarios para delimitar, interpretar, relacionar y explicitar la «razón de ser» de las matemáticas por enseñar y para concebir y construir las praxeologías didácticas asociadas a las praxeologías por enseñar.” (Cirade en Ruiz, p.120) Esta noción guarda relación con la de Pedagogical Content Knowledge elaborada por Shulman (1986) y sostén de toda una tradición de investigación. En el campo de la Educación Matemática, este enfoque se expresó en la noción de Mathematical Knowledge for Teaching (Ball), sostén también de una profusa producción. De todos modos, como plantea Alicia Ruiz Olarria (op.cit), una de las principales diferencias entre ambos enfoques radica en que a pesar de poner mucho énfasis en el carácter profesional de este conocimiento, no se considera como una construcción colectiva, manteniendo el carácter individual del problema de su adquisición, sin plantear la necesidad de generarlo, desarrollarlo, y hacerlo evolucionar hacia formas más adecuadas y transferibles.

profesión docente. En tal sentido: *¿cuál es el saber con el que un/a maestro/a debe contar para enseñar fracciones de un modo que favorezca una reconstrucción funcional por parte de las/os estudiantes?* Esto implica al mismo tiempo tanto un problema de investigación como de formación. En torno este problema, el matemático Hsin-Kai Wu (2011) afirma que para ayudar a los/as maestras/os a enseñar este objeto efectivamente, se les debe proveer un cuerpo de conocimientos que satisfaga al mismo tiempo ser consistente con los principios fundamentales de la matemática y no resultar demasiado lejano de lo que se suele enseñar en la escuela. Wu considera que no es realista esperar que ellas/os desarrollen por sí mismas/os el tipo de conocimiento que satisfaga dichas condiciones, por lo tanto plantea un problema de vasto alcance que excede a las posibilidades de cada docente considerado de modo individual. Además cuestiona que en las prácticas escolares usuales se carece de una definición precisa del concepto de fracción, lo que llevaría a un estado de ambigüedad y una confusión interminable:

To someone not familiar with the mathematics of elementary school, the fact that we give a clearcut definition of a fraction must seem utterly trivial. After all, how can we ask students to add and multiply and divide fractions if we don't even tell them what fractions are? Unfortunately, it is the case that school texts usually do not define fractions. (...) This state of ambiguity not surprisingly spawns endless confusion about the concepts of "ratio", "proportion", and "percent";...⁹¹ (1998, p. 2)

Wu cuestiona que una fracción puede ser presentada como tres cosas, todas a la vez:

- como parte de un todo. Por ejemplo, $\frac{3}{4}$ es tomar tres partes cuando lo entero es dividido en cuatro partes iguales. Wu agrega además que como no es claro cuál es la parte entera, la literatura educativa generalmente se apoya en metáforas: "Thus a prototypical 'whole' is like a pizza. Now do we divide a pizza into 4 equal parts according to shape? Weight? Or is it area? The education literature doesn't say. And how to multiply or divide two pieces of pizza?"⁹² (2011, p.3)
- como razón, en el sentido que, por ejemplo $\frac{3}{4}$ puede representar una situación en la que hay 3 chicos por cada 4 chicas. En palabras del autor: "What is the logical connection of boys and girls to pizzas? The education literature is again silent on this point, except to

⁹¹ "Para alguien que no esté familiarizado con las matemáticas de la escuela primaria, el hecho de que demos una definición clara de una fracción debe parecer absolutamente trivial. Después de todo, ¿cómo podemos pedir a los estudiantes que sumen, multipliquen y dividan fracciones si ni siquiera les decimos qué son las fracciones? Desafortunadamente, el caso es que los textos escolares por lo general no definen a las fracciones. (...) Este estado de ambigüedad, como es lógico, genera una confusión interminable sobre los conceptos de 'razón', 'proporción' y 'porcentaje';...".

⁹² "Una parte entera prototípica es como una pizza. Ahora, ¿dividimos una pizza en cuatro partes iguales de acuerdo a la forma?, ¿de acuerdo al peso?, ¿o considero el área? Y, ¿cómo multiplicar o dividir dos partes de pizza?"

make it clear that every fifth grader had better acquire such a conceptual understanding of a fraction, namely that it can be two things simultaneously”⁹³ (Ibídem, p. 3)

- como división⁹⁴, la fracción $\frac{3}{4}$ es también “3 dividido por 4”.

Esta distinción que Wu plantea como definiciones alternativas del concepto fracción, es decir a nivel de lo que la TAD incluye en el discurso tecnológico, es estudiado por otros autores a nivel práctico, desde el punto de vista de la diversidad de significados (también llamados “subconstructos”, “interpretaciones” o “concepciones”, dependiendo de los acercamientos y de los autores) que la noción de fracción asume cuando se la considera en el contexto de los problemas específicos que permite resolver en dicha actividad (entre otros: Peterson y Hashisaki, 1969; Freudenthal, 1983; Kieran, 1983, 1988, citados en Avila, 2006; Ohlsson, 1988; Behr, et.al, 1992; citados en Block y Solares, 2001). Block y Solares (2001), recuperan de estas investigaciones que si bien se han realizado distintos acercamientos a esta polisemia, tiende a haber consenso en cuanto a la pertinencia de distinguir cinco significados: *parte-todo*; *cociente*, *razón*, *operador* y *medida*. También consideran que hay cierto acuerdo en cuanto a la necesidad de favorecer progresivamente la apropiación por las/os alumnas/os de estos significados específicos, en aras de lograr una comprensión cabal de la noción de número racional. Por ende el problema didáctico no sería tanto de la elección de una definitiva definición del concepto, sino de la integración de diferentes significados en una única noción.

Por mucho tiempo la relación parte-todo fue la única interpretación reconocida en la cultura matemática escolar para las fracciones, y en tal sentido quedaban afuera otros significados. En estas tradiciones estos objetos eran llamados “quebrados”, palabra que da cuenta de una noción en la que eran vistas como parte del resultado de una acción material, algo que se ha fracturado, dividido (Ávila & Cedillo, 2017). Esta manera de pensar el objeto, desde una forma operacional, asociado a una acción, se vincula con un modo de acceder a comprender un saber. En palabras de Sfard (1991, citada por Kieran, 1992) las nociones matemáticas abstractas pueden concebirse en dos formas fundamentalmente diferentes: estructuralmente (como objetos) y operacionalmente (como procesos). La autora asegura que para la mayoría de las personas la concepción operacional es el primer paso en la adquisición de nuevos conocimientos matemáticos, y que la transición desde una

⁹³ “¿Cuál es la conexión lógica entre chicos, chicas y pizzas? La literatura del campo educativo es de nuevo silenciosa en esta cuestión excepto para dejar en claro que todos los estudiantes de quinto grado deberían adquirir esa comprensión conceptual de una fracción, es decir, que pueden ser dos cosas simultáneamente.”

⁹⁴ El conjunto de los números naturales es cerrado con algunas de las operaciones aritméticas básicas, la adición y la multiplicación, pero no por la resta y la división. Esto significa que existen pares de números naturales a y b , para los que no existe otro natural c que cumpla $a = b \cdot c$, esto ocurre para todos los pares en el que a no es múltiplo de b . En cambio, en el conjunto de números racionales positivos, la división sí es cerrada. Esta propiedad es la razón de ser de este tipo de números, ya que su creación permite solucionar aquellas divisiones que no podían resolverse en el marco de los números naturales: $a \div b = \frac{a}{b}$, es decir una fracción positiva es el resultado de una división entre naturales.

concepción de “proceso” hacia una concepción de “objeto” no se logra ni rápidamente ni sin esfuerzo.

Esta disparidad en las concepciones se expresa en una divergencia en las expectativas de cuáles significados sobre las fracciones deberían poner en juego las/os estudiantes en los distintos niveles del sistema educativo (Block & Solares, 2001), lo que desde la TAD se asume como una diferencia en las *relaciones institucionales* al objeto fracción. En la escuela primaria, cuando se pide a los niños que iluminen $\frac{3}{4}$ de un rectángulo, suele esperarse que dividan el rectángulo en cuatro partes iguales y pinten tres de éstas, lo que da cuenta del significado como parte de una unidad. Las fracciones entonces se construyen como sumas de fracciones unitarias, lo que es cercano a las primeras construcciones conocidas en la historia de las fracciones, las egipcias y las babilónicas. Por otra parte, en la escuela secundaria, las fracciones suelen significar también cocientes. Por ende en la secundaria, una escritura como $\frac{3}{4}$ remite por igual a la idea de partes de unidad como a la idea de que $\frac{3}{4}$ es el número que multiplicado por 4 que da 3.

A continuación, analizaremos algunos fragmentos de una clase observada⁹⁵ en la que se trabajan contenidos de enseñanza vinculados con el objeto fracciones. Indagaremos algunos aspectos que nos otorgan información sobre en qué consiste el objeto fracción en esta institución.

La dificultad de construir el significado de la fracción como división de naturales

Fragmento del Segmento 4:⁹⁶

Cecilia: Esto [se refiere a la raya horizontal en la escritura de una fracción], ¿qué me indica esta rayita?

Ofelia: Separación.

Cecilia: Bien. Tres sobre cuatro, ¿qué quiere decir? ¿Tres por cuatro ó tres dividido cuatro?

Ofelia: Tres por cuatro.

Cecilia: Tres sobre cuatro, quiere decir tres dividido cuatro.

Ofelia: ¿Cuál?

Cecilia: Esta, tres cuartos. Si vos dividís esto por esto, te va a dar un número.

Ofelia: El entero no se puede dividir por cuatro. Porque es más chico que el número cuatro.

Cecilia: Bien. Eso es un concepto que es lo primero que nos enseñan en la escuela. En realidad sí se puede dividir./Acá le pido yo a la compañera que divida tres en cuatro. Que reparta tres en cuatro. La

Fragmento del segmento 8:

Cecilia: ¿Qué me indicará esta raya [en $\frac{2}{2}$]? Si yo les dijera: “¿Qué cuenta, qué operación...”

compañera me dice no se puede repartir; no se puede dividir porque el tres es más chico que el cuatro. Lo pensemos con plata, si yo tengo 3 pesos y lo quiero repartir a 4 personas, esos 3 pesos ¿los puedo repartir?

Ofelia: Y sí, le doy... En partes iguales no, pero sí le puedo dar una mitad.

Cecilia: ¿En partes iguales no?

Yanina: Sí, sí se puede dividir.

Ofelia: Si son cuatro.//

Cecilia: Se puede repartir. Lo primero que sé. Ahora les hago la segunda pregunta: si yo tengo 3 pesos para 4 personas, si lo quiero repartir en partes iguales, ¿a alguno, le va a tocar 1 peso entero?, ¿le va a alcanzar para darle 1 peso a cada uno? // A ver, ¿cómo lo repartirían? Vamos a usar el pizarrón./

María: Un medio...

Ofelia: Separa, una separación.

⁹⁵ La misma clase es analizada en el sub-capítulo 4.4 *La construcción de recorridos de estudio*. Allí se presenta una tabla con una breve descripción de los segmentos de clase.

⁹⁶ En la transcripción de clases utilizamos la siguiente simbología :

/ corte sólo en el discurso de la docente

// corte en el discurso de la docente y de las/os alumnas/os

Cecilia: ...me indica esta raya?
 Ofelia: ¿No es una separación eso?
 Cecilia: Sí, no sé si una separa... Una parte, si yo tuviera que decir qué cuenta...
 María: ¡La mitad, una mitad!
 Cecilia: Una mitad. ¿Sí? Y si yo les dijera: “¿Suma, resta, multiplicación o división?”
 María: ¿Cómo?
 Cecilia: Si yo les dijera que esto representa una operación. O que si yo hago una operación puedo solucionar esto que yo les estoy diciendo, esto que les estoy preguntando.
 Ofelia: Dos dividido en dos, uno. Sería dos por uno, dos.
 Cecilia: ¿Y lo anterior que dijiste? ¿Dos...?
 María: O 2 más 1.
 Ofelia: O 2... 2 y cómo se llama... y... 2 medios, quiere decir 2 y la mitad de 2, quiere decir 1. ¿No es así?
 Cecilia: Sí. Pero vos dijiste otra cosa.
 Ofelia: No sé.
 Cecilia: 2 dividido en 2 me da...
 Ofelia: ...es 1.
 Cecilia: Exactamente es así. Esto me está indicando exactamente esto. [Escribe la cuenta de división entre 2 y 2]

En este fragmento la docente apunta a que las estudiantes identifiquen a una fracción con la operación división, en la cual el dividendo es el numerador de la fracción y el divisor es el denominador. En ambos casos, las estudiantes muestran no dominar el vínculo esperado por la docente. Retomando lo planteado por Sfard anteriormente, es probable que las estudiantes no hayan alcanzado a construir una concepción estructural de la noción de fracción, por ello quizás resulte un poco apresurada la estrategia de que logren identificar la fracción como resultado de una división. La estrategia que la docente utiliza es inicialmente preguntar por el significado del símbolo de la línea horizontal que se utiliza usualmente para notar la fracción, ya que el mismo símbolo se utiliza para representar la división. La línea horizontal es una notación usual en álgebra muy eficaz en comparación con otros símbolos usuales para representar la división como : o / debido a que facilita la identificación de expresiones algebraicas que se dividen. De todos modos, es muy poco probable que las alumnas hayan tenido alguna relación con esa notación. De hecho en las calculadoras de circulación social o en las computadoras aparecen otros símbolos para denotar la división. Por el estado de los conocimientos que las estudiantes muestran en clase, la relación con el objeto fracción que han construido se vincula fundamentalmente con la partición de un entero, por lo que resulta muy difícil poder vincularla con una operación aritmética.

Las estudiantes muestran resistencia a pensar en que las fracciones pueden ser un cociente. Este desajuste se expresa en primero de los dos episodios recientemente descritos (fragmento del segmento 4), en donde el concepto de fracción entra en conflicto con lo trabajado con los números naturales, con estos la división “no se puede hacer”. En ese sentido, la alumna Ofelia no acepta la posibilidad de dividir números naturales que no cumplan que uno sea múltiplo del otro y afirma: “El entero no se puede dividir por 4 porque es más chico que el número 4”. Es decir, recurre a una propiedad de orden entre los elementos de la división que es válida en el conjunto de los naturales, pero falsa en el conjunto de los racionales. Es un conocimiento que en términos de Brousseau (1998) funciona como obstáculo de origen didáctico. Por esta contradicción, Wu cuestiona la posibilidad de definir las fracciones a partir de una mera extensión de los naturales:

In the latter situation, they understand $m \div n$ (for whole numbers m and n , $n \neq 0$) to be a partition into equal groups or as a measurement only when m is a multiple of n . If m is not a multiple of n , then students learn about division-with-remainder, in which case $m \div n$ yields two numbers, namely, the quotient and the remainder. The concept of a single number $3 \div 4$ is therefore entirely new to a student trying to learn fractions, and to define $3/4$ in terms of $3 \div 4$ is thus a shocking travesty of mathematics.⁹⁷(Wu, 2011, p. 3)

A continuación del fragmento de clase anteriormente presentado, para avanzar en superar la limitación de que la división no es resoluble, la docente apela a eventos de numeracidad cotidiana en el cual 4 personas se reparten equitativamente \$3⁹⁸. Como en ese caso no se utilizan fracciones para resolver esta situación, la docente decide plantear una nueva tarea. A continuación describimos cómo continúa la clase, luego de proponer dicha actividad:

Fragmento del segmento 6:

Cecilia: Ahora vení Ofelia, vamos a hacer otra cosa. Ahora yo no tengo \$3, tengo 3 alfajores y lo vamos a repartir. Es más difícil, no sé si lo vamos a poder...

Ofelia: ¡No me dé cosas difíciles profe! // Ahora yo quiero que me repartas, a ver cómo te las arreglás, 3 alfajores.

Ofelia: Ajá... Vamos a hacer los cositos. 3 alfajores. [Dibuja 3 circunferencias en el pizarrón]

Cecilia: Más o menos aproximado, no te voy a exigir tanto la... Para 4 personas.

Ofelia: Para 4.

Cecilia: Lo mismo que hicimos ahí...

(...)

Ofelia: 3 alfajores. ¿Qué tengo que hacer?

Cecilia: Repartirlos.

Ofelia: Repartirlos en 4.

Cecilia: En 4 personas.

Ofelia: ¡Ay! [Ofelia intenta resolver en el pizarrón.]

Ofelia: [El primer dibujo de alfajor es dividido en 2 mediante una raya horizontal] Uno entero lo regalo, al otro lo doy... (Risas)

María: Hágase los 4 muñequitos.

Ofelia: Y por eso.

Cecilia: Ella no quiere hacer los muñequitos, ella los quiere regalar 2 enteros y a los otros... (Risas)

Ofelia: Al que se porte bien, y al otro le doy la mitad a cada uno. ¿O no? ¿No es así? ¿Cómo los repartiría usted profe?

Cecilia: ¡Yo me los como yo! (Risas) Para que encima se quejen de que no les doy uno entero.

Ofelia: ¿Qué dice la profe?

Cecilia: No sé... que te ayude la María que tenía una idea. [Registro de María inaudible]

Ofelia: Estos 3 alfajores repartirlos en 4.

María: ¿En 4 qué? En 4 personas.

Ofelia: O 4 chicos.

María: Las 3 cuer... 3 cuartos de alfajor para cada uno.

Ofelia: ¿Eh?

María: 3 cuartos de alfajor para cada uno.

Ofelia: ¿Cómo 3 cuartos?

María: ¡3 cuartos!

Ofelia: Este es un entero.

María: Sí.

Ofelia: Así es la mitad.

María: Sí.

Ofelia: Y así, si fuera uno lo corto así. [Al 3° “alfajor” lo divide en 4 mediante una raya horizontal y otra vertical] Pero son 4 niños y 3 alfajores. Y si yo digo... a 2 les doy entero, y al otro le corto la mitad para cada uno, le doy mitad y mitad (Risas). ¿Qué otra cosa puede ser, a ver? [Borra la división en 4]

Cecilia: Debe ser en partes iguales.

Ofelia: ¡En partes iguales!

Cecilia: Sí, sí. Como hizo ella con las monedas. Pasa que me parece que es más fácil repartir plata que comida.

Ofelia: Pero eso era la plata, y estos eran alfajores solos.

Cecilia: Sí, pero esos \$3 hay que poder repartirlos.

Ofelia: Y bue, entonces, ¿cómo hacemos?

Cecilia: Y hacé como... a ver si te sirve como dice la compañera de los muñequitos.

Ofelia: A ver, vamos a hacer los muñequitos entonces. 1, 2,... [Dibuja 4 figuras de personas debajo de los “alfajores”.] (...)

María: ¿Qué más hay que hacer?

Ofelia: ¿Y ahora?

Cecilia: Quiero que ella reparta como pueda, así como vos repartiste y viste que sí se podían repartir

⁹⁷ “En estos casos, los estudiantes entienden que $m \div n$ (para números naturales m y n con $n \neq 0$) es una partición en grupos iguales o una medida sólo cuando m es múltiplo de n . Si m no es múltiplo de n , entonces, los estudiantes aprenden la división con resto, en cuyo caso, $m \div n$ conduce a dos números, a saber, el cociente y el resto. El concepto de un sólo número $3 \div 4$ es una idea enteramente nueva para el alumno que está aprendiendo fracciones, y, definir $3/4$ en términos de $3 \div 4$ es en verdad una parodia chocante de las matemáticas.”

⁹⁸ Se analiza en la sección *La desarticulación entre las fracciones y los números decimales* de este mismo sub-capítulo.

§3 en 4 personas, yo quiero que ella me muestre si se pueden repartir 3 alfajores en 4 personas, o si hay que guardar los alfajores directamente y no dárselos a nadie.

Ofelia: Sí, si se puede. Se puede repartir. Yo le doy este a este, este a este, y este le doy la mitad a cada uno. Entonces están los 3 repartidos.

Cecilia: No, pero iguales tenés que repartir.

Ofelia: ¡Ah! ¡Iguales! ¡Ay, eso sí que me mata!

Cecilia: ¿A tus hijas? ¿Cómo lo repartirías a tus hijas? No creo que sea tanto problema cuando ustedes tienen que repartir a los hijos en partes iguales.

Ofelia: Y darle la mitad para cada uno.

Cecilia: Y bueno, probá. Si querés ahí tenés tizas de colores si te sirven, y si no...

Ofelia: Yo le doy la mitad...

María: Pasa que va a sobrar uno.

Ofelia: Claro, por eso. La mitad y mitad, es para acá. Es uno. Y acá otra mitad y mitad. [Los dos primeros alfajores se dividen en 2 por una raya horizontal]

María: Y bueno, en uno...

Ofelia: Y sobra 1 y me lo como yo.

María: Y al 1 que le sobra reparta... le hace como dice... [Se levanta para ir al pizarrón] Ahí está, ya lo resolví.

Ofelia: Este y este lo repartimos acá, mitad y mitad.

María: Este es un alfajor grande... No, pará... A ver, Fragmento del segmento 10:

María: Entonces sería, en vez de ser media para cada una, sería 3 cuartos para cada una, entre los 3.

Cecilia: Está bien.

María: 3 cuartos.

Cecilia: Bien. ¿Por qué? ¿Cómo...? ¿Por qué decís que...? Está bien. Yo ya te digo que está bien para no dejarte... que no empieces a cambiar y a inventar otra cosas que está bien. Ella lo pensó como 3 cuartos y está bárbaro.

María: Sí, porque es así.

Cecilia: ¿A ver?

María: En vez de haber hecho en medios, cómo éste es medios y éste es cuartos, sería 3 cuartos para cada uno. [Indicando sobre las pequeñas representaciones de fracciones que acompañan a los alfajores]

María: Sí, porque es un cuartito y un medio. Es 3

cómo era...

Ofelia: Medio y medio.

María: Medio alfajor vamos a ponerlo así. [Dibuja un pequeño semicírculo al costado de cada muñequito, representando medio alfajor] Medio, medio... Y como sobra uno, hacemos en 4 pedacitos [Divide al 3^{er} alfajor en 4 como antes], y un pedacito para cada uno. [Dibuja un sector circular representando un cuarto de alfajor al costado de cada muñequito]

Ofelia: ¡Qué bueno! ¡Bravo! ¡Qué inteligente la María, che! //

Cecilia: ¿Y cómo lo pondrían ahora en números eso? Porque si alguien viene y ve, no se va a dar cuenta si es un alfajor, medio alfajor, cinco alfajores...

María: Medio. Medio viene a ser, la mitad...

Cecilia: La mitad de algo. Por ejemplo si yo digo medio kilo de helado. ¿Cómo se escribe medio?

María: Un cuarto sería... No, espere, espere... Son 4... Serían 75... No, la mitad del 75 sería. ¿35 podría ser? No.

Cecilia: ¿Y en fracciones? Si yo te digo por ejemplo ¿medio kilo, medio alfajor, media naranja?

María: Sería una... El medio sería así [Escribe $\frac{1}{2}$] Así. Ese es medio y sería si le damos medio para cada uno es así, ¿pero en números?

Cecilia: Eso te estoy pidiendo.

cuartos para cada uno. Viene a ser como 75 acá para cada uno, viene a ser 3 cuartos para cada uno de los 3.

Cecilia: Entonces vos que decís? Cómo dirías? 3 cuartos más un medio? Qué dirías, cuanto le diste a cada uno?

María: 3 cuartos.

Cecilia: Y si vos no lo decís con cuartos sino que lo decís como habíamos dicho recién, como quedaría?

María: Y sería nomás un medio y un cuarto.

Cecilia: Bien. Podemos decir un medio más un cuarto, o podemos decir...

María: Un medio y un cuarto, creo que un cuarto da... ¿Así era el cuarto?

Cecilia: Bien, perfecto. Podemos decir un medio más un cuarto. O podemos decir 3 cuartos.

Anteriormente la estrategia de intentar relacionar la fracción con la división de tres entre cuatro contextualizando la operación en un evento de numeracidad comercial no lleva a la utilización de fracciones. Por ello, Cecilia propone la discusión en torno al tipo de tareas de repartir alfajores, es decir donde hay unidades materiales que se parten y donde la partición de cada unidad corresponde con las acciones que se llevarían a cabo físicamente. En este marco, se plantea una interesante discusión sobre el reparto equitativo, que permite dar una base para ampliar la relación con el objeto

fracciones que las estudiantes tienen, ya que se propone una situación de reparto de unidades varias, ya no anclado en el contexto de particiones de un entero dado. Es notorio en la descripción del fragmento de clase cómo el reparto equitativo de cantidades fue una tarea problemática para las estudiantes, para la cual no contaban con un modo de resolución ya establecido de antemano. Esto coincide con los hallazgos de un estudio centrado en el conocimiento sobre las fracciones que se desarrolla en las prácticas cotidianas de personas con escasa o nula escolaridad (Ávila, 2006), que muestran que para la mayoría de ellas el reparto equitativo implica un trabajo cognitivo importante, como si no tuviesen experiencia alguna en hacer repartos de este tipo.

En esta clase, la estudiante Ofelia inicialmente reconoce el hecho de repartir como posible, pues la acción de distribución puede ser realizada, pero muestra una resistencia a la posibilidad de que pueda ser equitativa: *“En partes iguales no”/“pero no serán las mismas partes iguales”*. Más adelante cuando se plantea el problema del reparto de los alfajores, la docente apela a que las estudiantes puedan poner en juego estrategias desarrolladas en prácticas de numeracidad de dominio doméstico en el que habitualmente se deben repartir a las/os niñas/os alguna cantidad de golosinas de un modo relativamente justo: *“¿A tus hijas? ¿Cómo lo repartirías a tus hijas? No creo que sea tanto problema cuando ustedes tienen que repartir a los hijos en partes iguales.”*

En este marco, la estudiante propone como alternativas para dar solución al problema, realizar técnicas de reparto, pero sin garantizar equitatividad. En un caso, la técnica propuesta realiza la tarea de distribuir los alfajores pero no se le da importancia a que las partes que le toca a cada persona sean iguales, lo que tiene la ventaja de requerir sólo el fraccionamiento en mitades: *“Uno entero lo regalo”/ “al que se porte bien, y al otro le doy la mitad a cada uno.”/ “A dos les doy entero, y al otro le corto la mitad para cada uno, le doy mitad y mitad”*. Otra técnica que es propuesta por Ofelia es realizar la tarea de racionamiento equitativo, pero realizando una suerte de descarte del resto al comerse ella misma lo que sobra. Es decir modifica el grupo de personas, ya que se incluye a la propia estudiante, pero manteniendo la exhaustividad del reparto y la equivalencia del reparto que reciben los otros, y la simpleza del fraccionamiento sólo en mitades: *“La mitad y mitad, es para acá. Es uno. Y acá otra mitad y mitad.” / “Y sobra uno y me lo como yo.”*

Posiblemente este tipo de repartos no equitativos o no exhaustivos sean más usuales en las prácticas de distribución y racionamiento en el dominio doméstico, ya que los valores que guían esas acciones jerarquizan otras cuestiones que la mera equivalencia de las partes. Así por ejemplo, el hecho de sacar una unidad del reparto puede resultar un modo efectivo de distribuir sin generar mayores conflictos entre los destinatarios del reparto. Del mismo modo, varias personas en el estudio sobre el conocimiento cotidiano de fracciones anteriormente citado (Ávila Storer, op. cit.)

también muestran escasa familiaridad con las situaciones de reparto equitativo y exhaustivo. Al enfrentar un problema evocado que consiste en distribuir tres gelatinas entre cuatro personas, algunas soluciones resaltan la escasa preocupación por la igualdad de las partes resultantes, ya sea que se basen en repartos no equitativos o repartos aproximados por estimación. También se observa que varias personas dejan de considerar la exhaustividad ya que parece irrelevante que sobre parte de lo que se distribuye.

Una vez que logran diseñar una estrategia para la realización del reparto equitativo de los alfajores, las estudiantes son requeridas por la docente a enfrentarse con la nueva tarea de escribir la fracción que corresponde al resultado, apelando a la idea de comunicar a un tercero: *“¿Y cómo lo pondrían ahora en números a eso? Porque si alguien viene y ve, no se va a dar cuenta si es un alfajor, medio alfajor, cinco alfajores...”* En un primer momento, la solución se representa gráficamente a través de esquemas que representan partes de un alfajor. Por ello la escritura del reparto como una fracción única no es evidente y se plantea como una tarea problemática a abordar por este grupo de estudiantes. De hecho, lo que la estudiante María intenta en un primer momento es poner en juego números naturales, aparentemente no piensa en fracciones como una posibilidad: *“Son 4... Serían 75... No, la mitad del 75 sería. ¿35 podría ser?”* En relación a esta cuantificación, Ávila (op. cit.) da cuenta de una escasa preocupación por denominar numéricamente las partes resultantes de un reparto, ya que generalmente en el cotidiano no se exige definir con precisión el tamaño de los trozos que resultan de una partición en términos de relación parte-todo. Lo que parece tener más sentido es saber la cantidad en términos absolutos, por ejemplo el peso de un alimento que corresponderá a cada quien, ya que tiene consecuencias prácticas, no así saber la relación entre la parte y el todo.

Los dibujos realizados siguen manteniendo el ser “una parte de un entero”, al igual que en las situaciones de partición realizadas anteriormente en clase. Por ende resulta un desafío combinar partes provenientes de enteros diferentes. Esto se logra cuando la estudiante María logra reconocer que todos los enteros pueden fraccionarse en cuatro, sin modificarse la parte de cada uno, es decir al reconocer la equivalencia entre las “mitades de alfajor” y “dos cuartos de alfajor”. Más allá de que la docente demande la expresión de la cantidad que le toca a cada individuo como una única fracción, una cuestión interesante es que de todos modos se reconoce como válidas otras formas de representarla. Particularmente, una expresión que es más próxima a la técnica elaborada y puesta en juego en clase es *“un medio y un cuarto”*. Resulta interesante la aceptación de esta forma de expresar el resultado, teniendo en cuenta que en la aritmética escolar no suele validarse una respuesta no expresada canónicamente, ya que habitualmente se sostiene que su razón de ser es resolver operaciones obteniendo un único número como resultado.

Por último, a pesar de que la exploración de la tarea de reparto equitativo es planteada a posteriori de un intento por recuperar el vínculo entre la división y la fracción, y de haber concluido que repartir 3 alfajores entre 4 personas implica que a cada uno le toca $\frac{3}{4}$ de alfajor, no implica que se haya avanzado en el reconocimiento de dicho vínculo. Es decir, el hecho de que esta fracción tenga como numerador al dividendo de la división y como denominador al divisor es algo que puede haber pasado inadvertido para las estudiantes.

Transmisión directa de una definición de fracción equivalente

Fragmento del segmento 1:

Cecilia: Quería ver en qué habíamos quedado el otro día. Ayer. /¿Qué habíamos dicho de esto, te acordás? ¿Qué dijimos de esto?

Ofelia: // Las fracciones equivalentes son las que representan la misma parte en el entero. O sea, un entero puede dividirse en 2 ó en 4 partes pero es exactamente lo mismo si es... como dijo Ud., la mitad o la parte que por ejemplo este que dijo... 2 cuartos de pizza son 4, se come 2, pero este Luis comió 4 octavos. Fueron divididos en 4 partes acá, ¿no? // Y come exactamente lo mismo nada más que es equivalente a esto.

Cecilia: ¿Qué quiere decir equivalente?

Ofelia: Que equivale lo mismo... o sea, una pizza por ejemplo los otros comen partes más chiquitas, pero la misma cantidad.

Cecilia: Perfecto. Equivalente quiere decir que valen lo mismo. // Lo que te había dicho ayer, equivalente quiere decir que valen lo mismo cuando representan la misma parte del entero.

Cecilia: Fijate acá esto le decimos entero. Esa fracción, un medio... (se calla)

Ofelia:... y 2 cuartos.

Cecilia: 2 cuartos y 4 octavos. 2 cuartos, 2 de 4, y 4 octavos, 4 de 8, ocupan la misma parte del entero.

Fijate que el entero que te queda es igual.

[C está mostrando representaciones de las fracciones a través de rectángulos esquematizados en la imagen 3, realizadas en la carpeta de O donde muestra la equivalencia]

Cecilia: // Acá también está como más fácil de darse cuenta porque lo hemos hecho coincidir en el dibujo uno abajo del otro, pero puede ser que en realidad lo que te hubiera quedado no fuera una parte seguidita de la otra, sino que te quedara esta, o que te quedara éste... Después lo vamos a ir viendo a eso.

Ofelia: O sea que hay que practicar varios de esos porque no me entra mucho esto. // Que para mí como era... O sea, esto lo entendí perfectamente. Pero de esto que es más...// Es lo mismo pero es más, más amplio. Que es igual pero no...

Cecilia: Que valen lo mismo.

Ofelia: Exactamente. Pero al ser así, parece más difícil, se me complica.

Cecilia: O sea, parece que éste ocupa más parte en el entero que éste. // Pero vos si mirás el dibujo te das cuenta que es exactamente igual. // Pero si mirás la fracción te parece que no es igual.

Ofelia: Me parece que no es lo mismo. Exactamente.

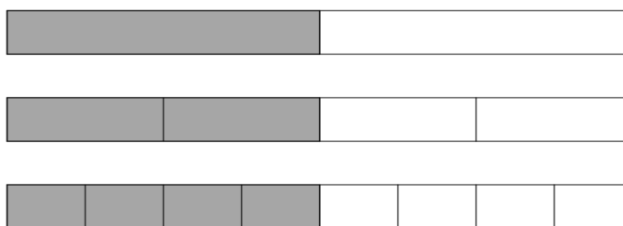


Imagen 3: Representación realizada por Cecilia

En la clase observada una estrategia que la docente elige en diversas instancias para que los conocimientos se pongan en juego es a través del pedido por lo que “se dijo” en encuentros anteriores, es decir se apunta a la reproducción de un discurso construido en torno a objetos de saber. En este fragmento en el que trabaja con Ofelia la noción de equivalencia de fracciones se evoca lo realizado en la clase anterior, más específicamente de algunos aspectos de este saber que parecen haberse institucionalizado en esa ocasión. Por ello, las tareas que la docente propone son de

reproducción verbal de lo dicho: “¿Qué habíamos dicho de esto, te acordás? ¿Qué dijimos de esto?”

En el modelo de conocimiento que sostiene la TAD, la estrategia apunta a una reproducción del discurso tecnológico (en este caso de una definición de fracciones), es decir a cuestiones vinculadas al bloque del saber, en lugar del bloque práctico o del saber-hacer que ha servido como base para la construcción de ese discurso. Esta distinción tiene relativa importancia en tanto la reproducción por un sujeto de un discurso sobre una noción en juego (muchas veces próximo a un saber formalizado), no equivale a una apropiación del conocimiento como herramienta para la acción. En tal sentido, saber decir qué es una fracción equivalente puede carecer de un sentido funcional. Sólo a modo de contraste, una alternativa posible podría ser proponer la realización de algún *tipo de tareas* para que las estudiantes pongan en juego lo que saben sobre la noción de equivalencia de fracciones, lo que podría servir para evaluar el alcance del conocimiento construido o para avanzar en otros aspectos del mismo.

En este marco, lo que la estudiante Ofelia trae a la clase es una definición de la noción de equivalencia de fracciones que se encuentra en vínculo con un hacer ceñido a situaciones de particiones equitativas de un objeto delimitado y por ende, al caso de fracciones positivas menores a uno: “*Las fracciones equivalentes son las que representan la misma parte en el entero.*” Como expresión de la contextualización del discurso tecnológico, la estudiante utiliza un ejemplo tradicional recuperado por la docente en la clase anterior en el que se evoca una partición real de un objeto material: “*...como dijo Ud., la mitad o la parte (...) 2 cuartos de pizza (...) pero este Luis comió 4 octavos.(...) Y come exactamente lo mismo nada más que es equivalente a esto.*” La docente valida las respuestas dadas por la alumna, aunque ampliando la definición de equivalencia de fracciones al articular dos afirmaciones de un modo redundante. Por una parte expresa que “*...equivalente quiere decir que valen lo mismo...*”, definición con un grado de descontextualización mayor ya que abarca la equivalencia de distintas representaciones del mismo número racional (por ejemplo fraccionarias y decimales), y por otra reproduce lo dicho por la estudiante de que las fracciones equivalentes “*...representan la misma parte del entero.*”

Estas afirmaciones se apoyan en el uso de representaciones gráficas sobre el cuaderno de la alumna, es decir la propia definición funciona en vínculo con esos ostensivos. Estos gráficos consisten en rectángulos congruentes, fraccionados a partir de cortes verticales, en los que la fracción se representa mediante el sombreado de una cantidad de partes en el sector izquierdo de cada rectángulo. Además están posicionados de tal manera que la comparación se puede apreciar claramente. Es decir, favorecen la validación de la equivalencia entre fracciones, teniendo en cuenta

que, como la propia estudiante dice, el reconocimiento de esta relación a partir de la interpretación de sus representaciones numéricas “*parece más difícil, se me complica*”.

Decíamos anteriormente que puede reconocerse en esta clase un tratamiento del concepto de equivalencia desvinculado de las situaciones que les pueden dotar de sentido, y por ende cierta limitación del sentido funcional del objeto de saber, que se reduce a la transmisión del discurso tecnológico en torno a la definición. Como se manifiesta en los siguientes apartados, se transmiten técnicas para encontrar fracciones equivalentes, pero no se genera ningún proceso de validación que ponga en juego la propia noción de equivalencia. También se estudian otros objetos, que guardan relación estrecha con esta propiedad, pero el tipo de trabajo matemático realizado no demanda poner en juego esta noción: ni en la representación en la recta numérica, ni en el reparto equitativo de alfajores, ni en la suma de fracciones, ni en la expresión fraccionaria de números naturales. Ejemplo de ello es el tratamiento dado en el siguiente segmento de clase a la cuestión de la representación de fracciones en la recta numérica:

Fragmento del segmento 2:

[Cecilia dicta la siguiente actividad a Ofelia, quien escribe en su carpeta: “Dibuje en la recta numérica las siguientes fracciones: un medio, cuatro medios...”. Después le dice que mejor la borre y que escriba “un quinto, tres quintos, cuatro quintos”.]

Cecilia: ¿Te acordás lo que era la recta numérica?

Ofelia: La recta numérica... No, no me acuerdo.// ¿Cuál era? No me acuerdo.

Cecilia: No te la debo haber dicho como la recta numérica pero sí la hemos hecho por ejemplo cuando analizamos la línea del tiempo, marque en la misma línea teníamos que marcar los siguientes años...//...la actividad que hacíamos era eso, marcar el año que se instauró la democracia, el año del gobierno militar, que yo les hacía marcar la

línea del tiempo, qué pasó primero y qué pasó después.

Ofelia: Me parece que sí, pero no me acuerdo.

(...)

Cecilia: Si tuviéramos que marcar esto... ¿que habíamos dicho ayer de las fracciones? ¿qué te acordás? [Ofelia no contesta] *Esto es un entero.*

[Dibuja con un escalímetro de escala 2:1 en la carpeta de Ofelia una porción de la recta numérica]

¿En cuántas partes tendrías que dividir?

Ofelia: En 5.

Cecilia: ¿Cuántas partes marcás?

Ofelia: ¿Tiene que ser en la larga, esta grande? No sé yo cómo es el coso esto. ¿Estos son cada 2 cm, tengo que marcar esto? [Se refiere al escalímetro]

La docente propone una actividad centrada en la utilización de la recta numérica para representar fracciones. La recta numérica supone un sistema matemático centrado en la idea de que cada número se representa por un único punto y números distintos se representan con puntos distintos. Esto permite la representación de distintos conjuntos numéricos, posibilitando el análisis de distintas propiedades, por ejemplo, el orden, la correspondencia entre distancias numéricas y geométricas y algunas propiedades de las operaciones. Particularmente, en relación a las fracciones, este sistema favorece su estudio en tanto expresiones de los números racionales. Esto posibilita articular representaciones distintas del mismo número, ya que todas estas se representan por un único punto de la recta numérica, es decir las distintas fracciones equivalentes o la representación decimal. Además, se pueden graficar fracciones mayores a 1, las fracciones equivalentes a un entero, la ubicación entre enteros determinados, y otras propiedades.

La docente pregunta si la estudiante conoce la recta numérica. Para ello, nuevamente apela al discurso sobre este objeto matemático. Como la estudiante expresa no recordar, Cecilia decide evocar el trabajo realizado con la línea del tiempo, marcando eventos históricos. En el discurso de la docente no se contesta la pregunta de qué es una recta numérica, sino que se da una definición desde esta evocación del uso realizado. Aunque ambas representaciones gráficas son similares, vale la pena aclarar que se integran a usos distintos. Mientras que la “línea del tiempo” tiene principalmente una función de representar la ordinalidad de eventos históricos, biográficos o de otro tipo según esta magnitud, en la cual incluso las distancias suelen ser consideradas de modo global, mientras que la recta numérica es una representación mediante la que se simboliza una variedad de propiedades de los conjuntos numéricos. La docente afirma que el uso de la línea del tiempo en clases anteriores ha sido “*marcar el año que se instauró la democracia, el año del gobierno militar,(...) qué pasó primero y qué pasó después*”, es decir justamente un uso restringido al ordenamiento temporal. Un empleo habitual es marcar la recta con cierta escala por la que se representan números “redondos” para luego ubicar aproximadamente los eventos entre esas marcas, por lo que las técnicas puestas en juego para su construcción pueden prescindir del uso de instrumentos de medición como la regla para ubicar un punto.

La presentación de las nuevas tareas se realiza dejando a un lado la cuestión de la equivalencia de fracciones, por lo que los conocimientos desarrollados anteriormente no son una base para esta actividad. Sólo a modo de contraste, una posible manera de articular los conocimientos podría favorecerse por ejemplo si se hubiese pedido representar $\frac{4}{8}$ lo que hubiese posibilitado como una alternativa de resolución posible el reconocimiento de $\frac{1}{2}$ como fracción equivalente de menor denominador cuya representación es más simple.

Reproducir técnicas transmitidas con ausencia de discurso tecnológico

El algoritmo de búsqueda de fracciones equivalentes

Fragmento del segmento 3:

Cecilia: Ayer habíamos visto esto que está del otro lado de fracciones equivalentes. ¿Qué quería decir equivalentes? ¿Que valen...?

Ofelia: Que valen iguales.

Cecilia: Bien. ¿Cómo encontrábamos las fracciones equivalentes? ¿Cómo encontrábamos una fracción que valiera lo mismo? Acá fijate [en su cuaderno]. ¿Cómo encontrábamos fracciones que valieran lo mismo, que representen la misma parte del entero?

Ofelia: ¿Esto, no? Dos por dos, cuatro. Así.

Cecilia: ¿Cómo se llama esto? ¿Qué hacíamos?

Ofelia: Amplificamos.

Cecilia: ¿Pero qué hacemos cuando amplificamos? ¿Qué operación?

Ofelia: Multiplicábamos.

Cecilia: Multiplicábamos una fracción por un número. ¿Y acá?//Dividíamos una fracción por un número. //Entonces la fracción que vos obtenés es una fracción que vale lo mismo. ¿Sí? // ¿Amplificar que quiere decir?

Ofelia: Que la hago más...

Cecilia: Que la hago más grande.

Ofelia: Que la aumento. Esta es... Disminuyo. Divido y en el otro multiplico.

Cecilia: Bien. Yo te digo que encuentres una fracción equivalente. Yo te digo por amplificación, o sea agrandándola. ¿Qué operación tenés que hacer?

Ofelia: Y acá, multiplicar. Multiplico. ¿Para que me

dé lo mismo dice usted acá?

Cecilia: Para que encuentres otra que valga, que represente la misma parte de un entero.

Ofelia: 3 cuartos.

Cecilia: ¿Por qué número la querés multiplicar?

Ofelia: ¿Para que salga el cuatro acá?

Cecilia: Para que encuentres una fracción que valga lo mismo. Vos fijate que en esta, no te aparece acá... acá tenés un dos, y acá tenés un cuatro. Pero sin embargo valen lo mismo. Acá no importa que tengan el mismo numerador y el mismo denominador. Acá lo que estamos buscando es una fracción que represente la misma parte de un entero, que valga lo mismo. Para eso puedo multiplicar la fracción, por un número, cualquiera. ¿Por qué número? Elegí vos el número, cualquier número.

Ofelia: Si quiero poner acá el cuatro, ¿puede ser?

Cecilia: Por cuatro. Acordate que tengo que multiplicar numerador y denominador por cuatro. Entonces multiplicé esta fracción por cuatro.

Ofelia: Tres por cuatro, 12. Y ahora que tiene que ser lo mismo con éste para que me dé 12. Así era la cosa.

Cecilia: Y éste también. Si multiplico éste por cuatro, éste también lo puedo multiplicar por cuatro.

Ofelia: Claro. Cuatro por tres.

Cecilia: ¿Por qué por tres?

Ofelia: Por tres... ¡cuatro por tres, 12! Para que me dé 12.

Cecilia: Pero yo no te dije que te tiene que dar 12. //Te va a dar una fracción diferente.//Vos tenés que elegir un número cualquiera y multiplicar numerador y denominador por ese número. Si a este lo multiplico por cuatro, a ese también lo multiplico por cuatro. Siempre por el mismo número.

Ofelia: Ahí está. O sea, cuatro por cuatro sería //cuatro por cuatro... 16// Entonces pongo acá el 16.

Cecilia: Estas fracciones que vos has obtenido, tienen la misma relación que ésta. Tenés ésta, multiplicando esta fracción por un número. Por ejemplo ésta, ¿por qué número la multiplicamos para obtener ésta?

Ofelia: Dos por uno, dos. Uno por dos.

Cecilia: A ésta, la multiplicamos por dos. Dos por uno, dos y dos por dos. // Me da resultado esta otra fracción que decimos que son equivalentes porque representan la misma parte del entero.... podemos verla en un dibujo. Acá no lo estamos pudiendo ver porque no lo hemos hecho con dibujos. Pero sí sabemos que cuando obtenemos una fracción a partir de otra, cuando multiplicamos esa fracción por un número...

Ofelia: ...los dos tengo que ponerlos por el mismo.

Cecilia: Siempre por el mismo. Numerador y denominador por el mismo número. Obtenemos una fracción que representa la misma parte del entero, que vale lo mismo. Si vos hacés el dibujo lo vas a poder ver...

El tratamiento para encontrar fracciones equivalentes se había desarrollado en una clase anterior por lo que la situación inicialmente apunta a recordar dichas técnicas mediante el discurso y en la presentación directa del saber, al constatar dificultades en la reconstrucción. Una cuestión significativa es que en la misma clase anteriormente se obtuvieron fracciones equivalentes ($1/2$, $2/4$, $4/8$) sin necesidad de recurrir a las técnicas de amplificación y simplificación, pero esto no es recuperado en el trabajo en torno a estos objetos de saber. Particularmente, el tipo de gráficos a los que acudieron anteriormente podrían favorecer la posibilidad de mostrar la equivalencia y por ende podrían resultar un soporte para explorar otros modos de encontrar fracciones equivalentes a una dada e incluso justificar las propias técnicas de amplificación y simplificación, y evitar por lo menos en parte la pérdida de sentido que se manifiesta en la clase. Al finalizar este segmento la docente plantea una evocación de una posible manera de justificar estas técnicas (“podemos verla en un dibujo”), basándose en los ostensivos que la estudiante conoce. Por ende podrían dibujarse fracciones encontradas por estas técnicas y contrastar con las originales, pero también podrían explotarse las propias representaciones para explicar el funcionamiento de las técnicas.

El modo en que se propone la comunicación de las técnicas de amplificación y simplificación afirma su naturalización, en el sentido de que se ven como *la* manera de cumplir tareas de este tipo (Chevallard, 2013a). Esto se manifiesta en que no se analiza que es una técnica entre otras posibles,

y se terminan identificando las tareas y las técnicas: por ello la acción de encontrar fracciones equivalentes termina siendo ejecutar este algoritmo. Al naturalizarse, se favorece además que no se construyan justificaciones o explicaciones del sentido de su funcionamiento. Por el contrario las técnicas asumen un *carácter autotecnológico*, en tanto son evidentes por sí mismas. Todo esto favorece la pérdida de sentido por parte de quienes por su posición institucional deben aprender a realizar estas técnicas.

La técnica de amplificación tiene la particularidad de que se basa en una asignación aleatoria de cualquier número natural mayor a 1 para officiar de constante de amplificación, es decir no hay que elegir “la” única operación posible (como sucede en otras técnicas), sino que el ejecutante tiene “un grado de libertad” en su realización. La pregunta de la docente apunta a una decisión que parece carecer de sentido desde el punto de vista de la estudiante, pues la responsabilidad que la docente le deja asumir es elegir un número cualquiera sin restricción alguna. En ese marco Ofelia intenta reconstruir la técnica, pero se mezcla con fragmentos de otra, en la que pareciera que tiene que encontrar un factor determinado de aumento del numerador y del denominador, como en la técnica estándar de suma o resta de fracciones de distinto denominador. Esto da cuenta de la pérdida de sentido sobre este algoritmo. En diversas intervenciones la docente insiste en la reproducción verbal de estas sub-tareas, insistiendo en que sea “siempre por el mismo número”, pero esto no supone ninguna condición nueva que posibilite otorgar sentido al conocimiento.

La respuesta que la estudiante da rememora de un modo incompleto lo realizado anteriormente, recuperando que se trata de hacer algunas multiplicaciones con esos números dados. Por ello la docente busca recuperar el nombre de la técnica como un primer paso para reconstruir sus sub-tareas, pero de un modo que favorece la enseñanza de una idea matemáticamente errónea. Su discurso apela a “*multiplicar una fracción por un número*”, y que amplificar quiere decir “*que la hago más grande*”. Pero el problema es que no es cierto que esta técnica de amplificación implique la multiplicación de la fracción por un entero, sino que los componentes de la fracción (numerador y denominador) son multiplicados por el mismo número. La técnica de amplificación se justifica en las siguientes igualdades: $\frac{a}{b} = \frac{a}{b} \cdot 1 = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{c} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$. Es decir, la fracción se multiplica por $1 = \frac{c}{c}$, y no por el número entero c . De hecho, al igual que con los números naturales, en el marco de los racionales positivos, si $c > 1$, entonces $\frac{a}{b} \cdot c > \frac{a}{b}$. Es decir, multiplicar una fracción por un número natural que no sea 1, da como resultado una fracción mayor, y por lo tanto no equivalente. Luego se plantea un error semejante con la técnica de simplificación pues se habla de “*dividir una fracción por un número*”.

El algoritmo de suma de fracciones

Cecilia: A ver un cuartito y un cuartito ¿se hará una parte entera? Está bien, un medio es lo que le han dado a cada uno. Yo tengo ese medio, ¿y cómo vuelvo a armar un alfajor? Porque ahí ese “un medio” quiere decir medio alfajor.

Ofelia: Para armarlo, ¿o sea entero?

Cecilia: O sea, yo quiero que me sumen las fracciones y que les dé un alfajor. Ahí tengo medio alfajor. //

María: Usted dice que hay que hacerlo como fracción, algo así. //

Ofelia: Un cuarto y un cuarto es medio. Ahí. Y este otro medio, más otro medio... Uno, dos, dos y dos, cuatro. Acá viene a ser cuatro y acá viene a ser dos [Escribe $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2}$]

Cecilia: ¿Qué dijimos ayer cuando sumábamos fracciones de igual denominador? ¿Se acuerdan? ¿Qué se sumaba? // Yo hasta aquí quería llegar, esto no importa, ayer lo que vimos que después vamos a seguir practicando es que cuando tienen igual denominador las fracciones... Este es el numerador y el de abajo se llama denominador. Se suman los numeradores. El denominador no se suma. Se copia digamos. / A este nene, ¿cuánto le corresponde de alfajor?

Ofelia: Medio. Una mitad. //

Cecilia: ¿A este otro?

Ofelia: Otro medio. Y ahí se hace uno.

Cecilia: ¿A este otro?

Ofelia: Otro medio. Y ahí está el otro medio, uno y dos.

Cecilia: ¿Dónde decís Ofelia que se hace uno?

Ofelia: ¿Así? ¿Entre los dos?

Cecilia: La compañera fijense que dice que si yo sumo, un medio más un medio, me tiene que dar...

María: Un entero.

Cecilia: Y dice que se hace un entero. Vamos a pensar en un alfajor entero. Pero fijáte que nosotros acá sumamos... Yo quiero que ustedes me expliquen.../Ustedes me dicen que si tienen un medio más un medio me da un entero. Es verdad. Acá recién las compañeras habían sumado un medio... [Escribe $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$] ¿Cuánto da esto si yo lo sumo?

María: Dos, lo de arriba.

Cecilia: ¿Y abajo?

María: Cuatro.

Cecilia: ¿Abajo?

Ofelia: Cuatro, dos y dos, cuatro. Ah, ¿ahí era que no sumaban, no? Hay que poner cuatro directamente.

Cecilia: ¿Hay que poner qué?

Ofelia: Ehh... El de abajo.

Cecilia: ¿Y cuál es?

María: ...es cuatro

Cecilia: Cuando yo sumo fracciones... ustedes fijense qué claro que lo tienen, que si sumo medio alfajor más medio alfajor me da un alfajor.

Ofelia: Un entero...

Cecilia: Me dicen un entero, un alfajor entero, o un entero, está muy bien. ¿Y qué pasa acá? Porque acá ya le puse el signo menos [dixit, parece querer decir “más”] hay que sumar. Yo le explicaba a la compañera que cuando yo sumo fracciones que tienen el mismo denominador, el número de abajo, se suman los de arriba, los numeradores, y se copia el denominador, éste no se suma.

Ofelia: Dos, dos.

Cecilia: Si es el mismo se pone dos.

En este fragmento de clase al ir escribiendo cómo nominar cada pedacito de alfajor, en un momento Ofelia luego de registrar que hay dos que se pueden registrar como $\frac{1}{2}$ dice: “ahí se hace 1”, refiriéndose que con esas dos mitades componen un entero. Entonces Cecilia aprovecha para intentar vincularlo con la suma de fracciones e interpreta que la estudiante está sumando que da como resultado 1 entero. Entonces se escribe esa operación en el pizarrón y busca reactivar la técnica de suma de fracciones, aunque en este caso aparecerá como *inmotivada*, es decir sólo realizando una tarea que ya se ha efectuado que es encontrar el resultado de esa operación. Esto sirve más bien como una suerte de confirmación de que la técnica funciona porque nos da el resultado que ya conocíamos, como dice la docente: “ustedes fijense qué claro que lo tienen”.

Se puede observar la misma dificultad que en el caso de los algoritmos para buscar fracciones equivalentes. Se trata también de un caso de transmisión directa de técnicas sin articulación con un discurso tecnológico. Esto implica que no se generan condiciones para que las/os estudiantes

exploren modos de enfrentar cierto tipo de tareas, sino que estos modos ya están dados y se transmiten verbalmente, lo que favorece la pérdida de sentido. La estudiante Ofelia intenta reconstruir la técnica algorítmica convencional para sumar fracciones, pero sin distinguir sentidos de los números que componen una fracción, pues suma numeradores pero también denominadores. La intervención de Cecilia corrige y reproduce la técnica de suma, sin apelar a ideas o nociones que la justifique y explique. Tampoco se apela al uso de los ostensivos gráficos.

También del mismo modo que en el caso anterior, no se articula el trabajo en torno a las fracciones equivalentes. Tanto los algoritmos convencionales como otras técnicas para sumar fracciones de distinto denominador, se justifican en la posibilidad de encontrar fracciones equivalentes a alguno o ambos sumandos, lo que no es explorado en este trabajo.

La desarticulación entre las fracciones y los números decimales

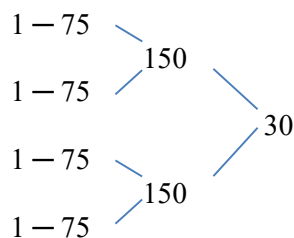


Imagen 4: Esquema de resolución del reparto de \$3 entre 4 de María

Ofelia: Ahí dice 30, no dice 3 pesos. [María corrige borrando el 0 de 30]

Cecilia: El problema es que yo no tenía... ¿150 más 150 es 3?

María: No, no. [M borra los ceros de 150]

Cecilia: La explicación está todo bien. Ahora si yo te dijera que yo tengo...yo junté esta plata, ¿cuánto hay ahí? [Escribe \$75]// ¿Qué diferencia hay entre eso que yo tengo y lo que tienen allá?

María: Esto es más. //

Cecilia: Pero yo tengo 75 pesos y acá tenía 3 pesos para repartir. ¿Cómo puede ser que a cada uno le di 75 pesos?

María: 75 centavos. //

Ofelia: Ahh. A ver, le falta...cero, setenta y cinco.

María: Sería así entonces, cero setenta y cinco. ¿Se pone la coma adelante? ¿O no? (...) [Escribe el cero: \$075]

Cecilia: ¿Dónde se pone Yanina la coma?

Yanina: Al lado de donde está el 7.

María: Acá. [Escribe la coma: \$075,]

Yanina: No, más acá.

María: No, si está el 0.

Yanina: ¿Qué coma seño, esa?

Cecilia: Vos fijate acá quiere decir 75 pesos. Acá lo que quiere decir, lo que ustedes dicen, 75 centavos quiere decir 0 pesos. No hay un peso. ¿Dónde me muestra a mí que hay 0 pesos? ¿Cuál es de esos tres

números es el que me dice...?

[María corrige: \$0,75]

Cecilia: Bien. 0 pesos, 75 centavos. Está perfecto este razonamiento. Es así. Lo único, en realidad estaba bien porque vos me estabas diciendo 75 centavos, no estabas equivocada en eso. Pero yo lo que estaba queriendo era que saliera esto, 0 pesos 75 centavos. Si vos me decís 75 centavos y lo estás explicando lo que sí después te tiene que cerrar, 75 más 75, no es 15. Estaba bien lo que vos habías puesto, es 150. Lo que pasa es que cuando juntas te iba a dar 300, y te tiene que dar 3 pesos. Acá te da 300 y ya no son 3 pesos. En cambio si vos ponés ahí cero setenta y cinco, más cero setenta y cinco, ahí si ¿te va a dar cuánto acá?

María: 150.

Cecilia: ¿150 pesos?

María: No, 15.

Cecilia: 75 centavos más 75 centavos ¿cuánto es?

María: 15. Ehhh... uno cincuenta.

Cecilia: Claaaaro. ¿Y dónde pondrías la coma ahí?

María: Adelante.

Cecilia: A ver. Acordate que es 1 peso... Acá me indica 0 peso. 1 peso con 50 centavos.

[María escribe la coma: 15,]

Cecilia: 15 pesos dice ahí.

María: Acá. [Corrige: 1,5]

Cuando la estudiante María escribe en el pizarrón su procedimiento para repartir equitativamente \$3 en 4 personas, se hacen visibles algunas dificultades para poder escribir la representación decimal de números racionales. En el marco del abordaje de esta dificultad se realiza un intercambio en el que se estudian algunas características de este sistema de representación, pero sin ser vinculados con el objeto fracciones. Ahora bien, el contexto del evento de numeracidad comercial al que se apela, parece favorecer que no se articulen fracciones y expresiones decimales como maneras diferentes de representar el mismo número racional. Aunque, por ejemplo, sería matemáticamente correcto decir que se tiene $\$ \frac{3}{4}$, este uso es inhabitual en las prácticas de numeracidad de dominio de la vida cotidiana, por lo que las estudiantes no recurren al uso de fracciones en la realización de esta tarea.

En un primer momento lo que la estudiante logra realizar es escribir el resultado como número natural, es decir como una cantidad entera de centavos. Esta escritura es funcional, en el sentido en que, por su contextualización, posibilita un registro que le permite comunicar al resto su forma de resolver el problema. Este uso le permite describir todo su procedimiento sin necesidad de utilizar otros números que no sean naturales. Esta estrategia de la estudiante se vincula con el desarrollo de los sistemas de medición que integran unidades diversas. Es decir, una de las razones de ser de los números racionales es que posibilitan realizar tareas de medición, en la que la medida no es una cantidad entera de una unidad dada. Pero otra opción es utilizar submúltiplos de la unidad dada, lo que posibilita no utilizar fracciones o números decimales. De tal modo, en la expresión “*uno con cincuenta*” refiere a 1 peso y 50 centavos, es decir a la combinación de dos unidades de medida diferentes. Este tipo de expresiones es habitual en eventos de numeracidad de dominio no escolar. Lo que subyace allí es que, en tanto la unidad submúltiplo es resultado de una partición de la unidad mayor, existe cierto vínculo con el uso de fracciones. En tal sentido el recurso al dinero también recae sobre este uso de unidades y subunidades, ya que de hecho los centavos son un submúltiplo del peso como unidad de medida de una cantidad de dinero en el que $1 \text{ centavo} = \frac{1}{100} \text{ peso}$. Por ende, la expresión “75 centavos” equivale a $\$ \frac{75}{100}$, o incluso “1 peso con 50 centavos” es $\$1 \frac{50}{100}$ o $\$ \frac{150}{100}$.

Las estudiantes para comunicar que se trata de centavos no acuden a representar en la escritura a la unidad centavos, sino que buscan dar el precio según la cantidad de pesos. Esto también se vincula con las prácticas de numeracidad comerciales, ya que teniendo en cuenta el escaso poder de compra de los centavos, prácticamente no se utilizan leyendas como “75 centavos”, sino directamente la escritura decimal en pesos. Ante la escritura del procedimiento, la estrategia que pone a andar la docente busca que explicita que se trata de centavos: “¿75 pesos? / ¿75 qué?”. Si

analizamos su pregunta “¿150 más 150 es 3?” podemos ver que $150 + 150 = 3$ es evidentemente falso, pero si consideramos $150 \text{ centavos} + 150 \text{ centavos} = \3 es verdadero, ya que $150 \text{ centavos} + 150 \text{ centavos} = \$\frac{150}{100} + \$\frac{150}{100} = \$\frac{300}{100} = \$3$. Lo que queda oculto en este tratamiento es el funcionamiento del propio sistema de numeración para decimales que se sostiene sobre propiedades de las fracciones.

A modo de síntesis

Analizamos la enseñanza de las fracciones, desde el punto de vista del análisis del saber enseñado y teniendo en cuenta la preocupación por la construcción de sentido sobre este conocimiento. Recuperamos diversos antecedentes de investigación en didáctica para comprender la dificultad singular que atraviesa la enseñanza de este objeto. A partir de este reconocimiento, describimos algunas características de como “vive” este saber en una de las instituciones de la modalidad, en función de las prácticas en las que se construye. En ese análisis reconocimos diversas características que favorecen la pérdida de sentido sobre este conocimiento.

Por una parte analizamos la dificultad de construir el significado de la fracción como división de naturales. La docente apuntaba a que las estudiantes identificaran una fracción con la operación división, pero interpretamos que esta intencionalidad quizás resultara un poco apresurada ya que es probable que las estudiantes no hayan alcanzado a construir una concepción estructural de la noción de fracción. Las alumnas evidenciaron que algunos conocimientos sobre los números naturales funcionaban como un obstáculo de origen didáctico para desarrollar este vínculo, ya que el concepto de fracción entra en conflicto con propiedades que garantizan que una división “no se puede hacer” con números naturales que no cumplan que uno sea múltiplos del otro. En tal sentido destacamos que el conjunto de los racionales no es una mera extensión de los naturales, sino que se algunos aprendizajes requieren realizar una ruptura con este conjunto. Para su realización, Cecilia propuso la exploración del tipo de tareas de repartir alfajores, a partir de la cual se planteó una interesante discusión sobre el reparto equitativo, que permite dar una base para ampliar la relación con el objeto fracciones que las estudiantes tienen. Es notorio en la descripción del fragmento de clase, cómo el reparto equitativo de cantidades fue una tarea problemática para las estudiantes para la cual no contaban con un modo de resolución ya establecido de antemano, y en la que apelaron a repartos no equitativos o no exhaustivos que son más usuales en las prácticas de distribución y racionamiento en el dominio doméstico, ya que los valores que guían esas acciones jerarquizan otras cuestiones que la mera equivalencia de las partes. De todos modos a pesar de la exploración de la tarea a partir de la cual se concluyó que repartir 3 alfajores entre 4 personas implica que a cada

uno le toca $\frac{3}{4}$ de alfajor, por las respuestas dadas, no parece que las estudiantes hayan logrado reconocer el vínculo con la división.

Analizamos los límites de una estrategia que apunta a la transmisión directa de una definición de fracciones equivalentes, reconociendo que la demanda de reproducción del discurso tecnológico construido en torno a ciertos objetos no equivale a una apropiación del conocimiento como herramienta para la acción. Además pudimos reconocer un tratamiento del concepto de equivalencia de fracciones desvinculado de las situaciones que les pueden dotar de sentido, y por ende cierta limitación del sentido funcional de este saber, que se reduce a la transmisión del discurso tecnológico en torno a la definición. Se transmiten técnicas para encontrar fracciones equivalentes, pero no se genera ningún proceso de validación que ponga en juego la propia noción de equivalencia. También se estudian otros objetos, que guardan relación, en algunos casos estrecha, con esta propiedad, pero el tipo de trabajo matemático realizado no demanda poner en juego esta noción: ni en la representación en la recta numérica, ni en el reparto equitativo de alfajores, ni en la suma de fracciones, ni en la expresión fraccionaria de números naturales.

También analizamos la demanda a las estudiantes de reproducir técnicas transmitidas mediante la presentación directa del saber y con ausencia de discurso tecnológico, tanto los algoritmos de amplificación y simplificación para encontrar fracciones equivalentes como el algoritmo de la suma de fracciones de distinto denominador. Esto implica que no se generan condiciones para que las estudiantes exploren modos de enfrentar cierto tipo de tareas, sino que estos ya están dados y se transmiten verbalmente, lo que favorece la pérdida de sentido de estos conocimientos. El modo en que se propone la comunicación de las técnicas afirma su naturalización, ya que no se analiza que son unas técnicas entre otras posibles, y se terminan identificando las tareas y las técnicas: por ello la acción de encontrar fracciones equivalentes o sumar fracciones termina siendo ejecutar el algoritmo respectivo. Al naturalizarse, se favorece además que no se construyan justificaciones o explicaciones del sentido de su funcionamiento. Por el contrario las técnicas asumen un carácter autotecnológico, en tanto son evidentes por sí mismas. Todo esto favorece la pérdida de sentido por parte de quienes por su posición institucional deben aprender a realizar estas técnicas.

En relación a la búsqueda de fracciones equivalentes, no se recurre al trabajo realizado en el que dicha equivalencia se obtuvo mediante ostensivos gráficos sin recurrir a las técnicas de amplificación y simplificación. También la docente favorece la comunicación de una idea matemáticamente errónea, al vincular los nombres de estas técnicas con la operación de aumentar o disminuir, siendo que la equivalencia implica mantener el mismo número racional. En relación a la suma de fracciones, no se articula su enseñanza con el trabajo en torno a las fracciones equivalentes, a pesar de que tanto los algoritmos convencionales como otras técnicas para sumar fracciones de

distinto denominador se justifican en la posibilidad de encontrar fracciones equivalentes a las dadas con igual denominador, lo que no es explorado en este trabajo.

Por otra parte, identificamos la escisión entre la enseñanza de la representación decimal con las fracciones, a pesar de que ambas expresiones son representaciones de un mismo número racional. En este trabajo, una estudiante logra realizar el resultado de un reparto cuya respuesta es una cantidad no entera de pesos, usando sólo números naturales, como cantidades enteras de centavos, pero manifiesta dificultades para la escritura de números decimales. Esta escritura es funcional, en el sentido en que, por su contextualización, posibilita un registro que le permite comunicar al resto su forma de resolver el problema. Este uso le permite describir todo su procedimiento sin necesidad de utilizar otros números que no sean naturales.

El contexto del sistema monetario al que se apela parece favorecer esta desarticulación, al articular el uso de dos unidades diferentes: pesos y centavos. Es decir, una de las razones de ser de los números racionales, es que posibilitan realizar tareas de medición, en la que la medida no es una cantidad entera de una unidad dada. Pero en éstas otra opción es utilizar submúltiplos de la unidad dada, lo que posibilita no utilizar fracciones o números decimales. Esta expresión de medidas mediante varias unidades es habitual en eventos de numeración de dominio no escolar. Lo que subyace allí es que, en tanto la unidad submúltiplo es resultado de una partición de la unidad mayor, existe cierto vínculo con el uso de fracciones. Es decir, en la enseñanza lo que queda oculto es el funcionamiento del propio sistema de numeración para números decimales que se sostiene sobre propiedades de las fracciones.

4.4 La construcción de recorridos de estudio⁹⁹

El trabajo de enseñanza implica actividades que exceden a la gestión de las situaciones en la clase. En esta sección tematizaremos cuestiones vinculadas a la actividad de planificación, y más puntualmente, a la construcción de recorridos de estudio como una *dificultad del oficio docente* en EDJA.

Con el fin de caracterizar la complejidad de la actividad del profesor, Margolinas (2002) extiende el modelo teórico de la estructuración del medio creado por Brousseau (1988) para modelizar diferentes posiciones del profesor y del estudiante. Este constructo permite analizar las diferentes posiciones del alumno y del profesor ante un *medio*, y las posibles interacciones con estos. En el modelo original de Brousseau se reconocían cinco situaciones diferentes para el alumno y dos para el profesor. Margolinas incluye tres nuevas situaciones para el profesor. De este modo son cinco las posiciones en las que actúa el docente: en tanto que observador del trabajo de los/as alumnos/as, el que interactúa con ellos/as en clase, el que proyecta una lección, el que diseña las líneas generales de la enseñanza de un tema y el que atiende las ideologías de quienes producen discursos y proponen decisiones sobre el sistema educativo. Es decir, en particular se reconocen dos posiciones propias de la actividad de planificación: la *situación de construcción* de una secuencia de enseñanza en torno a un recorrido cognitivo global y el de la *situación de proyecto* más localizado en torno a pocas sesiones y orientado a decisiones de planificación y gestión de las clases. En esta sección nos vamos a centrar en la *situación de construcción*.

Definimos al problema de la construcción de recorridos de estudio como *dificultad del oficio docente* en EDJA en tanto advertimos algunas tensiones en los modos de resolver el problema de cómo articular las actividades de forma tal de favorecer la construcción progresiva de conocimientos matemáticos, en el marco de las condiciones de la modalidad.

Interpretamos que aparece como una fuerte condición en la *situación de construcción* el hecho de que, a partir de diversas regulaciones sobre la enseñanza y la propia construcción del saber

⁹⁹ La categoría *estudio* es utilizada por Chevallard et al. (1997) en el nombre de un libro en español de amplia difusión en nuestro medio, considerándolo como el “eslabón perdido” entre una enseñanza que parece querer controlar todo el proceso didáctico y un aprendizaje cada vez más debilitado por la exigencia de que se produzca como una consecuencia inmediata de la enseñanza. Así los autores reivindican la actividad del *estudiante* en el corazón del proyecto educativo. Esto permite distinguir situaciones en las que se asigna a las/os alumnas/os una posición de estudio, de aquellas de mera transmisión directa y exposición a la enseñanza. De todos modos, en otro texto Chevallard (1997, p. 7) lo define de un modo minimalista, afirmando que hay estudio cuando se hace “alguna cosa” a fin que cambie la relación de alguien a algún “objeto” material o inmaterial. También reconoce que las escuelas que conocemos imponen *formas de estudio* que parecen demasiado pobres. En este texto utilizaremos esta idea más amplia, comprendiendo que el género de acciones vinculado al verbo “estudiar” depende de la institución y de la posición que ocupa el sujeto en ella.

docente, se promueven estrategias que evitan secuenciar la enseñanza de manera similar a las desarrolladas en tradiciones en la escolaridad infantil, estructuradas usualmente a partir de la progresión de contenidos. Como respuesta¹⁰⁰ a esta tensión, se relevan ciertos indicios de una tendencia a la fragmentación de los trayectos de estudio de las matemáticas y por ende cierto debilitamiento de la potencialidad de sostener la progresión en la construcción de aprendizajes en torno a saberes específicos.

La problemática de la secuenciación

A partir de la voz de Cecilia podemos reconocer cómo se constituye como una tensión que refiere a la articulación entre regulaciones institucionales y decisiones sobre la enseñanza. La docente refiere aquí a que, debido a sus decisiones, el estudio de las matemáticas se organiza de un modo no secuenciado. Esto implica un problema de organización del trabajo:

El otro día cuando [la directora y la vicedirectora] me revisaron la carpeta me dijeron que no había como una secuencia lógica. Y es la misma impresión que yo tengo, porque no voy enganchando este tema, lo sucede el otro, lo sucede el otro, lo sucede el otro. (CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

Yo también siento que no tengo como una progresión en lo que voy dando. Tampoco sé cómo hacer, tampoco sé mucho cómo organizarme. (...) Cómo organizarme, cómo planificar, qué doy primero. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

De algún modo se plantea una tensión entre el responder a las temáticas que se van trabajando y la cuestión de los contenidos que curricularmente se prescriben como objetos de enseñanza. En tal sentido, expresa la docente cierta contradicción entre lo proyectado a principio de año como parte de los contenidos de enseñanza que conforman su planificación anual y lo que logra concretar como actividades de enseñanza. Esta problemática parece haber sido identificada en un espacio de formación continua ya que, según lo expresado, fue una temática de discusión en ese espacio, por lo que concebimos que es un indicio de que esta cuestión no resulta una dificultad individual o aislada, sino una problemática más general:

Cuando vimos en el postítulo, me decían que marque en mi planificación [anual] qué di y qué no di, que lo marque con color para que ellas puedan ver. En realidad yo sé que tengo muchos contenidos puestos que yo sé que no voy a alcanzar a dar, pero es para moverme con cierta libertad. Uno lo ve y lo marco como “no dado”, pero no puedo dar cosas que no estén ahí. Lo que sí vimos en el postítulo es que uno tiene que tener la responsabilidad de seleccionar qué es lo que uno va a dar y qué no. Porque a veces me pasa y me pasaba, que yo dejo que la selección se haga sola. Es como que yo hago la planificación, y después digo “esto no, esto no...”. Voy viendo, “ahora puedo dar esto”... Si puedo empalmar con la profe de educación física, con el tema de la salud, la alimentación, elijo ese tema y lo voy dando. Pero sí tendría que ajustar un poco más eso. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

¹⁰⁰ Resulta necesario aclarar que se podrían generar otros dispositivos que se sostengan en otra lógica de articulación de contenidos (por ejemplo en torno a un núcleo temático) y, al mismo tiempo, reconociera la progresión de los aprendizajes de saberes específicos. Ante este problema de enseñanza, la respuesta analizada es la que se logra construir en el marco de las condiciones en que se desarrolla la enseñanza en la modalidad.

Cecilia expresa una primera explicación sobre esta situación dando cuenta de ciertas restricciones propias de la modalidad vinculadas a la asistencia discontinua de las/os estudiantes. Así, concibe cierta inconveniencia de pautar secuencias que se supone que proyectan un recorrido de progresión de aprendizajes, si las estudiantes no pueden sostener dicho recorrido más que en algunas instancias. Se destaca que, por contraste, la docente expresa que en la escuela infantil sí desarrollaba un trabajo más secuenciado, y que este modo alternativo es una manera de adaptarse a las condiciones y restricciones propias de la modalidad. En ese sentido, la maestra manifiesta como una práctica habitual el planificar actividades individuales, sin continuidad temática necesaria de una secuencia a la siguiente clase:

Yo la vez que he hecho como más secuenciado a mí no me ha servido. (...) Inclusive cuando traigo cosas, clases que me gustan, que me parecen más o menos lindas. [Una clase en la que]... vamos a trabajar con esto de la lectura, vamos a trabajar con la historia personal, para pasar a la historia argentina y la línea del tiempo, y todavía no lo he podido hacer porque ayer vinieron 2 ó 3, después vinieron otras 3 diferentes. A mí no me sirve secuenciar. Me sirve más bien pensar una actividad aunque sea larga, cortarla al momento y al otro día empezar a lo mejor con ese mismo tema o con otro. En la primaria [infantil] sí lo hacía más secuenciado. Yo decido hacerlo de esa manera porque a mí me queda... Volvieron a la semana y quedó el tema empezado [en el sentido de que queda sin conclusión]. (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

Entonces como una de las estrategias que habitualmente despliega para intentar garantizar ciertos aprendizajes teniendo en cuenta que no se desarrollan secuencias didácticas, es la recurrencia de contenidos de enseñanza. Como dice la docente:

No doy muchas clases de lo mismo. Entonces vemos esta semana, un día numeración, después otros temas. Estamos viendo fracciones, ángulos, decimales, eso hemos visto esta semana, y después de un par de semanas vuelvo a dar numeración. (CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

En el siguiente apartado avanzamos en el análisis de la actividad del docente en la *situación de construcción* en una clase observada de la maestra Cecilia.

El “zapping” en la clase de fracciones

Particularmente analizamos algunos aspectos de las decisiones sobre la construcción de un recorrido de estudio, que toma una de las docentes en una clase¹⁰¹. Según el modo en que Cecilia realiza su trabajo, la planificación no se suele realizar solamente antes de la clase, sino que implica decisiones tomadas en el propio desarrollo de la clase. Esto no supone meras adaptaciones de actividades planificadas, sino que son definiciones estructurales de la propia actividad.

A continuación presentamos una tabla (tabla 3) que organiza la información sobre las intervenciones de la docente en el intercambio con las alumnas a partir de la identificación de segmentos de los que se informa el momento de inicio y final en las grabaciones. A partir de breves

¹⁰¹ Esta clase se analizó en el sub-capítulo 4.3 *La enseñanza de objetos matemáticos específicos: las fracciones*. Allí se presentaron fragmentos de clase, de los cuales aquí sólo decidimos reproducir las intervenciones de la docente.

“consignas” de trabajo, podemos identificar los diferentes contenidos de enseñanza que se tematizan en cada fragmento. El modo textual de definir cada contenido implica cierto grado de interpretación de nuestra parte, ya que no concebimos que su nominación sea transparente, sino que buscamos mostrar distintos contenidos relativos al objeto fracciones, que nos permiten destacar cierta variación del objeto de enseñanza que se pone en juego en cada fragmento de clase.

Segmento	Audio	Inicio	Final	Objeto
1	A	2:50	5:50	Equivalencia de fracciones
2		7:10	15:30	Representación de fracciones en la recta numérica
3		16:30	22:55	Técnicas de amplificación y simplificación de fracciones
4		22:55	28:30	Fracción como cociente de división de números naturales
5		28:30	32:15	Representación decimal de un número racional
6		32:15	40:40	Fracción como cociente de división de números naturales
7		40:40	47:20	Suma de fracciones
8		47:20	49:40	Expresión fraccionaria de números naturales
9	B	0:15	6:45	Expresión fraccionaria de números naturales
10		6:45	9:50	Fracción como cociente de división de números naturales
11		10:50	14:55	Expresión fraccionaria de números naturales

Tabla 3. Detalle de segmentos de la clase observada

En esta clase nos interesa centrar la mirada en las intervenciones docentes en las interacciones con las estudiantes. Esta focalización nos permite analizar el modo en que el conocimiento “en juego” en la enseñanza varía recurrentemente, a pesar de los breves períodos de tiempo. El planteo de estas distintas intervenciones docentes implica la construcción de un “recorrido” en clase por diversos saberes que por unos minutos o incluso segundos se constituyen como objetos en juego. De este modo reconstruimos un modo de conformar una trayectoria cognitiva puesta en juego por la docente a partir de sus decisiones, que son tomadas, en parte, en el marco de la inmediatez de este escenario de interacciones. Dichas intervenciones docentes abarcan tanto preguntas o consignas orales o escritas, como anticipaciones de otras tareas, o momentos de transmisión directa de información a través de definiciones, conceptos o validaciones de lo planteado por alguna estudiante.

El primer segmento¹⁰² (ver tabla 4) corresponde al tratamiento de la equivalencia de fracciones, en interacciones con la estudiante Ofelia. Particularmente, a partir de las intervenciones de la maestra Cecilia, se evoca el trabajo realizado en una clase anterior, y de este modo se reedita la transmisión verbal de un discurso tecnológico, apoyado en el uso de ostensivos gráficos. Dicho discurso tecnológico se refiere a la definición de la noción de equivalencia de fracciones. Este fragmento en el que se trabaja este objeto matemático es muy breve, ya que apenas se despliega por 3 minutos. En este marco se trabaja en torno a la definición de la equivalencia de fracciones y a la construcción de un discurso que busca justificar dicha definición a partir del análisis de las relaciones entre representaciones gráficas de fracciones equivalentes.

¹⁰² Ver el detalle de la interacción en la sección *Transmisión directa de una definición de fracción equivalente* del capítulo 4.3 *La enseñanza de objetos matemáticos específicos: las fracciones*.

Equivalencia de fracciones			
Descripción de la actividad	Evocación y reedición de la transmisión verbal de una definición de la noción de equivalencia de fracciones apoyada en el uso de ostensivos gráficos		
Segmento	Inicio	Final	Duración total del fragmento
1	2:50	5:50	3 minutos

Intervenciones de la docente		Aspecto focalizado
<p>Quería ver en qué habíamos quedado el otro día. Ayer. / ¿Que habíamos dicho de esto, te acordás? ¿Qué dijimos de esto? ¿Qué quiere decir equivalente? Equivalente quiere decir que valen lo mismo./ Lo que te había dicho ayer, equivalente quiere decir que valen lo mismo cuando representan la misma parte del entero.</p>	Definición de equivalencia de fracciones	
<p>Fijate acá esto le decimos entero. Esa fracción, un medio, 2 cuartos y 4 octavos. 2 cuartos, 2 de 4, y 4 de 8, ocupan la misma parte del entero. Fijate que el entero que te queda es igual. Acá también está como más fácil de darse cuenta porque lo hemos hecho coincidir en el dibujo uno abajo del otro, pero puede ser que en realidad lo que te hubiera quedado no fuera una parte seguidita de la otra, sino que te quedara esta, o que te quedara este,... Después lo vamos a ir viendo a eso. O sea, parece que éste ocupa más parte en el entero que éste./ Pero vos si mirás el dibujo te das cuenta que es exactamente igual. /Pero si mirás la fracción te parece que no es igual.</p>	Relaciones entre representaciones gráficas de fracciones equivalentes	

Tabla 4: Síntesis de la enseñanza de la equivalencia de fracciones

El segundo segmento¹⁰³ (ver tabla 5) corresponde a la continuidad del trabajo con la estudiante Ofelia. El objeto apuntado en esta interacción es la representación de fracciones en la recta numérica. Aquí se propone a la estudiante la realización de la tarea de construir la representación de fracciones del mismo denominador y menores a uno. Esto no supone un primer encuentro con este tipo de tareas, sino que da pie a la evocación y reedición de la transmisión verbal de una técnica para realizar dichas tareas. Implica además la construcción de un discurso sobre la noción de recta numérica a partir de la analogía con la línea del tiempo y la interpretación del sistema utilizado en el instrumento escalímetro. Todo esto es realizado en un breve fragmento de 8 minutos 20 segundos de duración.

Representación de fracciones en la recta numérica			
Descripción de la actividad	Evocación y reedición de la transmisión verbal de una técnica para representar fracciones en la recta numérica		
Segmento	Inicio	Final	Duración total del fragmento
2	7:10	15:30	8 minutos 20 segundos

Intervenciones de la docente		Aspecto focalizado
<p>“En la recta numérica dibuje las siguientes fracciones: 1 quinto, 3 quintos, cuatro quintos.”</p>	Construcción de representaciones de fracciones en la recta numérica	
<p>¿Te acordás lo que era la recta numérica? No te la debo haber dicho como la recta numérica pero sí la hemos hecho por ejemplo cuando analizamos la línea del tiempo, marque en la misma línea teníamos que marcar los siguientes años / la actividad que hacíamos era eso, marcar el año que se instauró la democracia, el año del gobierno militar, que yo les hacía marcar la línea del tiempo, qué pasó primero y qué pasó después.</p>	Noción de línea del tiempo	
<p>Si tuviéramos que marcar esto... ¿que habíamos dicho ayer de las fracciones? ¿qué te acordás? Esto es un entero. ¿En cuántas partes tendrías que dividir? ¿Cuántas partes marcarás?</p>	Representación de fracciones en la recta numérica	
<p>Sí, eso está marcado cada 2cm./En realidad esta es la que está marcada cada 1 cm. Acá 1cm representa 1 cm. Acá le ponen 1cm, en realidad representan 2cm. / Fijate está marcado 1, y 2./Está en otra escala. Esto es lo que representa 1cm.</p>	Sistema de graduación del escalímetro	
<p>¿Y dónde marcarías el 1? Acá marcás igual que en una regla. Este no es el 1, el 1 va acá. ¿Dónde marcás 1 quinto, 1 de 5? Lo que pasa es que no estamos haciendo el gráfico... [destaca el punto 1/5]</p>	Representación de fracciones en la recta numérica	

Tabla 5: Síntesis de la enseñanza de la representación de fracciones en la recta numérica

¹⁰³ Ver el detalle de la interacción en la sección *Transmisión directa de una definición de fracción equivalente* del capítulo 4.3 *La enseñanza de objetos matemáticos específicos: las fracciones*.

El tercer segmento¹⁰⁴ (ver tabla 6) corresponde al último del momento de trabajo individual con la estudiante Ofelia, en el que se enseñan las técnicas de amplificación y simplificación de fracciones. Esto implica un trabajo también en un breve segmento de 6 minutos 25 segundos. La interacción se desarrolla en torno a tareas de búsqueda de fracciones equivalentes, pero esto no implica un primer encuentro con dicho tipo de tareas y explorar posibles modos de realizarlas, sino que se apunta a evocar y reeditar la transmisión verbal de técnicas ya establecidas. El trabajo es eminentemente técnico, y sólo se avizora una potencial manera de construir un discurso tecnológico que lo justifique expresando la posibilidad de recurrir a los ostensivos gráficos para mostrar la equivalencia, lo que no es realizado en este breve período.

Técnicas de amplificación y simplificación de fracciones			
Descripción de la actividad	Evocación y reedición de la transmisión verbal de técnicas para hallar fracciones equivalentes a una dada		
Segmento	Inicio	Final	Duración total del fragmento
3	16:30	22:55	6 minutos 25 segundos

Intervenciones de la docente	Aspecto focalizado
Ayer habíamos visto esto que está del otro lado de fracciones equivalentes. ¿Qué quería decir equivalentes? ¿Que valen...?	Definición de equivalencia de fracciones.
¿Cómo encontrábamos las fracciones equivalentes? ¿Cómo encontrábamos una fracción que valiera lo mismo? ¿Cómo encontrábamos fracciones que valieran lo mismo, que representen la misma parte del entero? / ¿Cómo se llama esto? ¿Qué hacíamos? ¿Pero qué hacemos cuando amplificamos? ¿Qué operación? Multiplicábamos una fracción por un número.	Técnica de amplificación para encontrar fracciones equivalentes
¿Y acá?...dividíamos una fracción por un número. Entonces la fracción que vos obtenés es una fracción que vale lo mismo. ¿Sí?	Técnica de simplificación para encontrar fracciones equivalentes
¿Amplificar que quiere decir? Que la hago más grande. Yo te digo que encuentres una fracción equivalente. Yo te digo por amplificación, o sea agrandándola. ¿Qué operación tenés que hacer? ¿por qué número la querés multiplicar? Para que encuentres una fracción que valga lo mismo. Vos fijáte que en esta, no te aparece acá... acá tenés un 2, y acá tenés un 4. Pero sin embargo valen lo mismo. Acá no importa que tengan el mismo numerador y el mismo denominador. Acá lo que estamos buscando es una fracción que represente la misma parte de un entero, que valga lo mismo. Para eso puedo multiplicar la fracción, por un número, cualquiera. ¿Por qué número? Elegí vos el número, cualquier número. Acordate que tengo que multiplicar numerador y denominador por 4. Entonces multiplicá esta fracción por 4. Y este también. Si multiplico este por 4, éste también lo puedo multiplicar por 4. Vos tenés que elegir un número cualquiera y multiplicar numerador y denominador por ese número. Si a este lo multiplico por 4, a ese también lo multiplico por 4. Siempre por el mismo número. Estas fracciones que vos has obtenido, tienen la misma relación que ésta. Tenés ésta, multiplicando esta fracción por un número. Por ejemplo ésta, ¿por qué número la multiplicamos para obtener ésta?	Técnica de amplificación para encontrar fracciones equivalentes
A esta, la multiplicamos por 2. 2 por 1, 2 y 2 por 2, te van a dar... / Me da resultado esta otra fracción que decimos que son equivalentes porque representan la misma parte del entero... podemos verla en un dibujo. Acá no lo estamos pudiendo ver porque no lo hemos hecho con dibujos	Justificación de la técnica de amplificación evocando ostensivo gráfico
Pero sí sabemos que cuando obtenemos una fracción a partir de otra, cuando multiplicamos esa fracción por un número/Siempre por el mismo. Numerador y denominador por el mismo número.	Técnica de amplificación
Obtenemos una fracción que representa la misma parte del entero, que vale lo mismo. Si vos hacés el dibujo lo vas a poder ver... lo que pasa es que ahora quiero que empecemos con otro tema, pero sí en un ratito que tengamos me pongo con vos, y lo hacemos.	Justificación de la técnica de amplificación evocando ostensivo gráfico

Tabla 6: Síntesis de la enseñanza de las técnicas de amplificación y simplificación de fracciones

El cuarto objeto matemático (ver tabla 7) identificado es la enseñanza de la fracción como cociente de la división de números naturales con todas las estudiantes presentes en clase. Las

¹⁰⁴Ver el detalle de la interacción en el segmento en la sub-sección *El algoritmo de búsqueda de fracciones equivalentes*

interacciones que dan cuenta de la actividad de enseñanza de este objeto se desarrollan en tres fragmentos diferentes¹⁰⁵, ya que la manera en que se despliega la enseñanza abre el tratamiento de otros objetos y luego retoma éste en dos ocasiones diferentes. En total suman poco más de 17 minutos, lo que da cuenta de una extensión un poco mayor que los anteriores fragmentos analizados. Esto viene dado por el hecho de que se trata de una actividad de exploración de la manera de realizar tareas de división en el contexto de una distribución equitativa.

Fracción como cociente de división de números naturales			
Descripción de la actividad	<i>Exploración de tareas de dividir en contexto de distribución equitativa. Se exploran algunas de estas tareas como un nuevo ámbito de uso de las fracciones</i>		
Segmento	Inicio	Final	Duración total de fragmentos
4	22:55	28:30	17 minutos 5 segundos
6	32:15	40:40	
10	6:45	9:50	

Intervenciones de la docente	Aspecto focalizado
Otra manera de ver si vale lo mismo. Esto [Se refiere a la raya horizontal en la escritura de una fracción], ¿qué me indica esta rayita? // 3 sobre 4 ¿qué quiere decir? ¿3 por 4 ó 3 dividido 4? 3 sobre 4, quiere decir 3 dividido 4. // Si vos dividís esto por esto, te va a dar un número. // En realidad sí se puede dividir.	Interpretación de símbolo de fracción como división
¿Tenés la calculadora a mano? // Acá le pido yo a la compañera que divida 3 en 4. Que reparta 3 en 4. La compañera me dice no se puede repartir, no se puede dividir porque el 3 es más chico que el 4. Lo pensemos con plata, si yo tengo 3 pesos y lo quiero repartir a 4 personas, esos 3 pesos ¿los puedo repartir? Se puede repartir. Lo primero que sé. Ahora les hago la segunda pregunta: si yo tengo 3 pesos para 4 personas, si lo quiero repartir en partes iguales, ¿a alguno, le va a tocar 1 peso entero?, ¿le va a alcanzar para darle 1 peso a cada uno? En realidad siempre se puede repartir. Por ahí cuando te enseñan a dividir decimos que "no se puede seguir repartiendo". En realidad sí se puede repartir. Lo que pasa es que no le toca 1 peso entero a nadie. ¿\$75 para cada uno? // Yo dije \$3 para 4 personas. //...yo quiero que vos expliques \$3 para 4 personas, ¿cómo te las arreglás? ¿75 qué? // ¿Pesos o centavos?	División en contexto de distribución equitativa (el resultado se puede expresar como una cantidad entera de sub-unidades)
Ahora yo no tengo \$3, tengo 3 alfajores y lo vamos a repartir... // Ahora yo quiero que me repartas, a ver cómo te las arreglás, 3 alfajores. // Para 4 personas. // Repartirlos. En 4 personas. // Debe ser en partes iguales. // Como hizo ella con las monedas. Pasa que me parece que es más fácil repartir plata que comida. // Quiero que ella reparta como pueda, así como vos repartiste y viste que sí se podían repartir \$3 en 4 personas, yo quiero que ella me muestre si se pueden repartir 3 alfajores en 4 personas, o si hay que guardar los alfajores directamente y no dárselos a nadie. // No, pero iguales tenés que repartir. // ¿Cómo lo repartirías a tus hijas? No creo que sea tanto problema cuando ustedes tienen que repartir a los hijos en partes iguales. ¿Y cómo lo pondrían ahora en números eso? Porque si alguien viene y ve, no se va a dar cuenta si es un alfajor, medio alfajor, cinco alfajores... //	División en contexto de distribución equitativa (el resultado no se puede expresar como una cantidad entera de sub-unidades)
¿Y en fracciones? Si yo te digo por ejemplo ¿medio kilo, medio alfajor, media naranja? ¿Por qué? // Ella lo pensó como 3 cuartos y está bárbaro. // ¿Y porque decís que este es medio, y este es un cuarto? ¿Entonces vos que decís? ¿Cómo dirías? ¿3 cuartos más un medio? ¿Qué dirías, cuanto le diste a cada uno? Y si vos no lo decís con cuartos sino que lo decís como habíamos dicho recién, ¿cómo quedaría? Bien, perfecto. Podemos decir un medio más un cuarto. O podemos decir 3 cuartos.	Escritura en representación numérica de una cantidad no entera
¿Cómo partís estos alfajores para darle a cada uno...? Porque ahí la compañera los partió en cuartos. /Acá los partieron en mitades, en medios. ¿Cómo los partimos a los otros en cuartos para poder darles 3 cuartos a cada uno?	División en contexto de distribución equitativa (el resultado no se puede expresar como una cantidad entera de sub-unidades)
Acá hay un cuarto, ¿cierto? ¿Y acá? // Y si yo te dijera que me lo digas en cuartos, ¿cuántos cuartos hay acá? / Porque vos me decís que hay un medio.	Fracción equivalente en un denominador dado

Tabla 7: Síntesis de la enseñanza de la fracción como cociente de división de números naturales

Aunque para el colectivo las fracciones no son un objeto con el que se inician en esta clase, el reparto de cantidades enteras sí supone una nueva situación de uso y de extensión de lo que conocen

sobre dicho objeto. Centralmente se exploran dos tareas: en la primera se trata de repartir equitativamente 3 pesos a 4 personas, lo que implica un contexto en el que la respuesta se puede expresar sin usar fracciones al utilizar sub-unidades (centavos); en la segunda se explora cómo repartir 3 alfajores a 4 personas, y al no haber sub-unidades disponibles se apela al uso de fracciones. En esta última tarea se trabaja en torno al modo de escribir con una única fracción el resultado de la realización de dicho reparto.

Otro saber matemático que se plantea como objeto de trabajo en la clase observada es la representación de una fracción como número decimal¹⁰⁶ (ver tabla 8). Esto se desarrolla en un muy breve período de 3 minutos 45 segundos. Básicamente en este período se despliega un trabajo técnico en el que se tematiza cómo escribir cantidades no enteras, según dicho sistema de numeración. En particular se trabaja sobre las representaciones incorrectas desde el punto de vista del sistema de numeración decimal, realizadas por la estudiante María al escribir cantidades de dinero.

Representación decimal de un número racional			
Descripción de la actividad	Trabajo técnico en torno a tareas de escritura de cantidades no enteras, según el sistema de representación decimal		
Segmento	Inicio	Final	Duración total del fragmento
5	28:30	32:15	3 minutos 45 segundos
Intervenciones de la docente			Aspecto focalizado
<p>Ahora si yo te dijera que yo tengo.../yo junté esta plata [\$ 75] ¿Cuánto hay ahí? // ¿Qué diferencia hay entre eso que yo tengo y lo que tienen allá [75 como resultado de dividir \$3 en 4]?</p> <p>Pero yo tengo 75 pesos y acá tenía 3 pesos para repartir. ¿Cómo puede ser que a cada uno le di 75 pesos? ¿Dónde se pone Yamila la coma [en la escritura 075]?</p> <p>Vos fijate acá quiere decir 75 pesos. Acá lo que quiere decir, lo que ustedes dicen, 75 centavos quiere decir 0 pesos. No hay un peso.</p> <p>¿Dónde me muestra a mí que hay 0 pesos? ¿Cuál es de esos tres números [0 7 5] es el que me dice...?</p> <p>0 pesos, 75 centavos. Está perfecto este razonamiento. Es así. Lo único, en realidad estaba bien porque vos me estabas diciendo 75 centavos, no estabas equivocada en eso. Pero yo lo que estaba queriendo era que saliera esto, 0 pesos 75 centavos. Si vos me decís 75 centavos y lo estás explicando lo que sí después te tiene que cerrar, 75 más 75, no es 15. Estaba bien lo que vos habías puesto, es 150. Lo que pasa es que cuando juntas te iba a dar 300, y te tiene que dar 3 pesos. Acá te da 300 y ya no son 3 pesos.</p>			<p>Representación como número decimal en una unidad de medida (pesos) de una cantidad entera de otra unidad de medida (centavos)</p>
<p>En cambio si vos ponés ahí 0 75 más 0 75, ahí si ¿te va a dar cuánto acá? //¿150 pesos?</p> <p>75 centavos más 75 centavos ¿cuánto es?</p> <p>¿Y dónde pondrías la coma ahí [en 150]?</p> <p>A ver. Acordate que es 1 peso... Acá me indica 0 peso. 1 peso con 50 centavos. 15 pesos dice ahí.</p>			<p>Representación como número decimal de la suma de cantidades no enteras en una unidad de medida (pesos)</p>

Tabla 8: Síntesis de la enseñanza de la representación decimal de un número racional

La suma de fracciones aparece en la clase observada como otro objeto de enseñanza¹⁰⁷ (ver tabla 9). Este tratamiento se inicia a partir de que al describir la respuesta al reparto equitativo de alfajores que ya habían encontrado, Ofelia dice que “1 cuartito y 1 cuartito se hace uno”. Entonces en este fragmento se busca reconocer si efectivamente la suma $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ da por resultado 1. Para ello, la docente evoca y reedita la transmisión verbal de la técnica de cálculo escrito convencional para

¹⁰⁵Ver el detalle de la interacción en la sección *La dificultad de construir el significado de la fracción como división de naturales* del capítulo 4.3 *La enseñanza de objetos matemáticos específicos: las fracciones*.

¹⁰⁶Ver el detalle de la interacción en la sección *La desarticulación entre las fracciones y los números decimales* del capítulo 4.3 *La enseñanza de objetos matemáticos específicos: las fracciones*.

realizar sumas de fracciones que tienen el mismo denominador. En esta transmisión no se construye un discurso tecnológico que justifique dicha técnica.

Suma de fracciones			
Descripción de la actividad	Evocación y reedición de la transmisión verbal de técnica de cálculo escrito que realiza tareas del tipo sumar fracciones		
Segmento	Inicio	Final	Duración total del fragmento
7	40:40	47:20	6 minutos 40 segundos

Intervenciones de la docente		Aspecto focalizado
A ver un cuartito y un cuartito ¿se hará una parte entera? Está bien, un medio es lo que le han dado a cada uno. Yo tengo ese medio, ¿y cómo vuelvo a armar un alfajor? Porque ahí ese un medio quiere decir medio alfajor.		Reconocimiento de sumas de fracciones que dan 1
O sea, yo quiero que me sumen las fracciones y que les dé un alfajor. Ahí tengo medio alfajor. // ¿Qué dijimos ayer cuando sumábamos fracciones de igual denominador? ¿Se acuerdan? ¿Qué se sumaba? ...ayer lo que vimos que después vamos a seguir practicando es que cuando tienen igual denominador las fracciones... Este es el numerador y el de abajo se llama denominador. Se suman los numeradores. El denominador no se suma. Se copia digamos.		Cálculo escrito de sumas de fracciones de igual denominador
A este nene, ¿cuánto le corresponde de alfajor? // ¿A este otro? // ¿Dónde decís Ofelia que se hace 1? // La compañera fijense que dice que si yo sumo, un medio más un medio, me tiene que dar... // Y dice que se hace un entero. Vamos a pensar en un alfajor entero.		Reconocimiento de sumas de fracciones que dan 1
Pero fijate que nosotros acá sumamos... Ustedes me dicen que si tienen un medio más un medio me da un entero. Es verdad. Acá recién las compañeras habían sumado un medio... [Escribe "1/2 + 1/2"] ¿Cuánto da esto si yo lo sumo? // ¿Y abajo? // ¿Hay que poner qué? // ¿Y cuál es? Cuando yo sumo fracciones... ustedes fijense qué claro que lo tienen, que si sumo medio alfajor más medio alfajor me da un alfajor. // Me dicen un entero, un alfajor entero, o un entero, está muy bien. ¿Y qué pasa acá? Porque acá ya le puse el signo ["más"] hay que sumar. Yo le explicaba a la compañera que cuando yo sumo fracciones que tienen el mismo denominador, el número de abajo, se suman los de arriba, los numeradores, y se copia el denominador, éste no se suma. // Si es el mismo se pone 2.		Cálculo escrito de sumas de fracciones de igual denominador

Tabla 9: Síntesis de la enseñanza de la suma de fracciones

Lo que podemos observar en el marco del análisis de la clase a partir de la distinción de distintos fragmentos, y de distintos objetos que están en foco en cada uno de ellos, es que el contenido apuntado varía aunque sin una lógica de secuenciación explícita, en la que se pueda identificar algún criterio de progresión. De algún modo, se presenta una suerte de conformación de un “zapping” temático, sin orden ni estructura, lo que da cuenta de un problema en la construcción de recorridos de enseñanza claros. Lo que sucede es que la dinámica que la docente propone para la enseñanza de este objeto, ramifica constantemente el objeto en cuestión, ya que para evitar cierta insistencia o quedarse con un ejercicio, va pasando de tema en tema. Además pareciera no advertirse la complejidad de cuestiones que se desprenden de la enseñanza de cada aspecto tratado en la actividad.

Cada una de las “consignas” planteadas pauta aunque sea brevemente el hacer de las/os estudiantes en relación con el conocimiento matemático. Este cambio recurrente vuelve inestable las regulaciones sobre la relación entre estudiantes y el saber matemático, por lo que posiblemente pueda favorecer cierta dificultad en la construcción de un vínculo con el conocimiento.

De algún modo, posiblemente las restricciones de tiempo habiliten a la necesidad de variar los distintos aspectos y conocimientos en juego de modo de poder abarcar más contenidos de enseñanza en el poco tiempo disponible.

¹⁰⁷Ver el detalle de la interacción en la sub-sección *El algoritmo de suma de fracciones* del capítulo 4.3 *La enseñanza de objetos matemáticos específicos: las fracciones*.

La dificultad para planificar a partir de núcleos temáticos

Anteriormente afirmamos que la tradición escolar de secuenciación en base a la progresión disciplinar de contenidos se pone en tensión en EDJA. Una manifestación de esto, es la jerarquización de la necesidad de la articulación interdisciplinaria o en torno a un núcleo temático¹⁰⁸. Cecilia y María se han apropiado de esta noción, como un saber pedagógico que funciona como un modelo de la enseñanza deseable en la modalidad de EDJA, pero a la vez se reconocen con dificultades para su implementación sostenida.

Por una parte Cecilia valora la cuestión del trabajo interdisciplinario a partir de ideas aportadas por una directora que ha funcionado para ella como referente en su proceso de formación en EDJA. Desde allí plantea la idea de elegir una temática de interés y relacionarla con las diferentes disciplinas en la planificación. A pesar de esta valoración positiva, un trabajo de tal tipo no parece ser sostenido debido a la complejidad de su organización. La maestra considera que esta dificultad podría ser superada en el marco de un trabajo compartido con un grupo de maestras colegas de la modalidad, pero que no llega a concretarse debido a la restricción de tiempos de encuentro:

Esto que te decía de la seño de Villa Gutiérrez, que me dijo “no separes materia por materia, ver qué tema de su interés y empezar a relacionar”, que no siempre he podido. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

A veces sí he podido tomar un tema de su interés y ver cómo lo relacionaba. Otras veces he seguido... si estamos viendo las Ciencias Naturales, [estudiamos] seres vivos, funciones vitales, y un montón de clases de eso, de eso y nada más que de eso. Sí armé tema para el Mundial, generé un proyecto, y sí pude relacionar. Pero sinceramente con esto tampoco me he sentado... no me siento con tanto tiempo a ver qué hago. Con las chicas decimos nos vamos a juntar, y no pasa. (CasoC-Entrevista2-2014-09-05)

Por su parte, la maestra María adscribe a la idea de orientar la planificación hacia un abordaje interdisciplinario a partir de una temática de interés. En la voz de la docente se manifiesta esta propuesta como un modelo de la enseñanza que ella considera deseable en la modalidad de EDJA. Sobre esta noción, valora positivamente los exámenes para acreditar la escolaridad primaria en el caso de estudiantes en condición de libres. Dicha secuencia de actividades, aunque fue elaborada como parte de un instrumento de evaluación, es tomada por la maestra como un dispositivo de enseñanza:

Ves que trabaja todo (...) en base a la misma situación que vos estás trabajando.. (...) Lo estoy trabajando como actividad de enseñanza. Estas son actividades de enseñanza, no trabajo práctico. (CasoM-Entrevista2-2014-09-16)

¡Pero lo ideal sería, estaría muy bueno hacer algo así! Vamos a ver si lo hacemos. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

¹⁰⁸Ver sección *Una respuesta al problema de la enseñanza escindida de la actividad matemática* en el Capítulo 3. *Saberes en el trabajo docente en las escuelas primarias de EDJA*

La maestra plantea que este tipo de trabajo podría ser una alternativa, no solo por los beneficios en términos de integración de áreas o de potencialidad de los aprendizajes a partir de esta forma de construcción de sentido de los saberes, sino porque podría ser una respuesta al problema de la fragmentación de la enseñanza. De todos modos, la docente considera que este tipo de organización de estudio no debiera ocupar todo el tiempo de enseñanza sino que podría funcionar como un trabajo que se pensara a largo plazo mientras también se desarrollan otro tipo de actividades de modo paralelo:

Entonces vos trabajás... no vas a trabajar todas las horas, pero ponele un día trabajás una cosa, al día siguiente continuás con eso, vas relacionando todo, y no son temas tan aislados. Si bien uno trata de hacer una secuencia, como para que no quede todo desparramado. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

María establece que esta forma de organización de la enseñanza podría funcionar como un modelo para la enseñanza en la modalidad. Pero de todos modos reconoce la existencia de ciertas restricciones que dan cuenta de las dificultades para construir una planificación de actividades articulada en torno a esta idea. Como la maestra Cecilia, menciona el problema de la asistencia discontinua, que provoca que las/os estudiantes que no asistan a todos los momentos de clases destinados a este trabajo puedan “perder el hilo” de la articulación de una secuencia de actividades:

Que a veces nosotros lo queremos hacer con Estefanía pero no sé, nos resulta... se nos complica muchas veces porque la asistencia de los alumnos... Vos decís seguís un tema y a veces tenés que volver a retomarlo, o no vino una... Eso es lo que nos dificulta. Sería ideal trabajar con un núcleo temático y en base a eso poder sacar todas las áreas, sería lo “¡guau!” si lo podemos hacer en algún momento. Está la idea de hacer, pero nos cuesta un poco. (...) Lo hemos intentado hacer un montón de veces, pero cuesta el hecho de que no vienen todos, todos los días. Entonces ahí se va perdiendo el hilo. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

María menciona el problema de la restricción de tiempo disponible para la enseñanza. Desde su punto de vista, este tipo de organización de la enseñanza requiere de períodos largos en los encuentros en aula. En tal sentido, aquí se explicita que esta restricción favorece la apelación a otro tipo de actividades no secuenciadas, cuya gestión puede ser más sencilla, en tanto es más fácil acomodarlas en los escasos tiempos disponibles.

Entonces [le dije:] “yo Estefanía voy a sacar y trabajo lo mío, lo de ciencias naturales y matemática”. Solamente me dediqué a matemática ahora. En ciencias naturales estamos con educación sexual, y el [proyecto ambiental] “Hacernos eco en San Martín”. Entonces estamos con muchas cosas, y se nos hace un poco complicado. (CasoM-Entrevista2-2014-09-16)

La planificación a partir de “temáticas emergentes”

En el marco de las entrevistas realizadas se logró identificar como un modo concreto y usual la articulación de actividades con “temáticas emergentes”, que posibilita superar restricciones vinculadas a la dificultad para sostener secuencias didácticas. Esto refiere a que en los intercambios formales o informales entre docentes y estudiantes emergen algunos temas de interés que se proponen como contextos para el trabajo de ciertos saberes. En el caso de matemática, pareciera que

esto es un modo recurrente de estudiar frecuentemente las diferentes operaciones aritméticas. Esto implica un tipo de trabajo en el que se superpone la *situación de construcción* con la propia *situación didáctica*. María explicita esta opción de planificación de enseñanza a partir de las “temáticas emergentes”:

Hay veces que planificás, pero salió otra cosa. Y bueno, trabajás en base a esa situación que se planteó en el momento. (...) Por ejemplo, el otro día estábamos en la novena de la virgen, y el padre hablaba de la recaudación que se había hecho. Aparte de criticar, porque él billetes de \$2 no quería que pusieran... ¿Cuánto se había recaudado? Habían ido muchas y yo también había ido ese día. “Si se recaudó \$1500...”; “si en cada misa se recauda eso...” Bueno, y ahí empezaron a surgir situaciones problemáticas distintas. “¡Mirá toda la plata que se lleva el cura!” (Se ríe). Veíamos para qué se usa el dinero: arreglar la iglesia. Veíamos que: “Si se necesitan \$20.000, ¿le va a alcanzar con...?” Se parte de esas situaciones que ni siquiera estaban pensadas. Surgió y ellas tenían la necesidad de saber. Preguntaron por preguntar. “¿Qué les parece si hacemos los cálculos?” (CasoM-Entrevista2-2014-09-16)

También María comenta otras situaciones en las que se plantean algunas actividades que se relacionan con contextos de la economía doméstica o comunitaria, vinculadas con la necesidad de control de las mismas. Así, comenta una actividad relacionada con el comercio desarrollada por el grupo, y otra con el control de los gastos personales en los servicios básicos. Esta última labor es planteada como una demanda de las/os estudiantes, que además excede al trabajo estrictamente matemático:

Hicimos pastelitos una vez, y teníamos que saber cuánta plata habíamos juntado. (...) Para comprar el agua o las cosas de limpieza, porque no recibimos, hacemos rifas o hacemos pastelitos. “Vendimos tantas rifas a tanto, ¿cuánto es el dinero que nos queda?” Son situaciones que no están planificadas pero que surgen en el momento. Entonces lo tenemos que hacer para que ellas sepan el dinero que tenemos. (CasoM-Entrevista2-2014-09-16)

O vienen y te dicen: “Seño, ¡tengo que pagar la luz y vino el aumento de la luz un montón!”. O el del gas que pagaban 200 y vino 700. “¿Y cuánto más tengo que pagar? ¿Y por qué tengo que pagar más?” Y ahí empezamos a leer información de la boleta y ver cuánto más le cobraron, y a qué se debe, si le quitaron el subsidio qué subsidio quitan. Hicimos la lectura de la boleta, que por ahí vos ves tantas cosas y no sabés qué es, también aprovechamos. Y ese día a lo mejor trajimos para trabajar otra cosa, múltiplos, y trabajamos en base a la boleta de la luz. (...) Pero bueno, son los intereses de ellos, si ellos te están preguntando es porque realmente quieren saberlo. (CasoM-Entrevista3-2014-10-30)

Cecilia por su parte además de dar cuenta de otros ejemplos de este tipo de trabajo a partir de temáticas emergentes, explicita que, a menudo, los saberes que se requieren para la realización de las tareas que se proponen vinculadas con el tópico de interés, no están disponible como repertorio de los sujetos. Por ello debe generar otras tareas para la enseñanza de conocimientos más básicos.

Porque en realidad te cuentan: “Señorita, me enteré de un préstamo nuevo que da la Cristina [se refiere a la Presidenta en ese momento]”. Y yo busco algún problema más o menos con eso. Con los datos que me dan me invento un problema. Pero a veces después me doy con la sorpresa que les estoy hablando de 1400 ó 3000, y tampoco manejan esos números. Entonces tengo que dar actividades primero con números más chicos. (CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

Recursos estructurados como una posible alternativa

En el marco de estudios sobre el trabajo de maestros/as al enseñar matemática en clases comunes, Charles-Pézard et al. (2012) plantean la problemática de lo que llaman *vigilancia didáctica* en el diseño o la selección de actividades para la proposición de problemas consistentes. Allí plantean que dicho cuidado es favorecido por la existencia de un cierto número de recursos que garantizan la consistencia, mientras sean lo suficientemente “ricos”, y que el/la profesor/a no modifique los datos de las situaciones que justamente aseguran dicha “riqueza”. En contraste con la afirmación de Charles-Pezard et al. en torno a la existencia de una diversidad de recursos de enseñanza, el trabajo en la modalidad de EDJA se enfrenta a una escasez de producción bibliográfica específica para la modalidad. Por ello, nos parece relevante analizar cuáles son los recursos de enseñanza que las docentes integran en su cotidiano laboral.

Cecilia por su parte, expresa cómo integra diversos recursos, en las distintas situaciones que se vinculan con las *situaciones de construcción y de proyecto*. Esta actividad de búsqueda e integración de recursos supone una tarea singular en las condiciones en las que se desarrolla la EDJA. En tal sentido la docente muestra la necesidad de ampliar el abanico de referencias para realizar su trabajo. Además utilizando la expresión “terminar manoteando”, interpretamos que describe la utilización de recursos que no siempre los valora como una solución óptima, y por ende que requieren de cierta flexibilización de la tarea de vigilancia didáctica:

El otro día me llamaron para preguntarme qué material utilizaba. “¡Lo que puedo!” Yo bajo de internet, yo agarro libros de primaria, yo agarro estos del Plan Social. (...) En la marcha buscás, a veces no encontrás y terminás manoteando. (CasoC-Entrevista9-2014-12-11)

En el marco de pensar alternativas para lidiar con el problema de la construcción de recorridos de estudio, plantea Cecilia que una opción podría ser el diseño de cuadernillos estructurados, en los cuales se diseñen con anticipación secuencias de actividades. Como lo expresa la docente, esta opción tensionaría la posibilidad de trabajar con las temáticas de interés emergentes, por lo que los considera como una respuesta incompleta. De todos modos, en tanto considera que hay temáticas que emergen usualmente, imagina que puede desarrollar algún dispositivo que lo anticipe y lo tome como asunto de enseñanza:

Sé que hay otras compañeras que hacen cuadernillos. Me gustaría poder hacerlo pero nunca me senté y me puse a hacerlo. (...) Así como cuadernillo de actividades, como que ya esté todo... esté más secuenciado, primero enseñó esto, después enseñó esto... Si yo hago eso no podría traer nada de lo que ellas me piden. (CasoC-Entrevista9-2014-12-11)

Yo ya hace 5 años que estoy acá. Algunas cosas yo ya me doy cuenta de que van a salir. Esas cosas sí se podrían tenerlas listas de antemano. Algunos temas yo ya sé cómo hacerlos salir. (...) Yo sé que esos temas van a salir por la realidad que ellas tienen, del trabajo en negro, el tema de la identidad, la marginación. Eso sale. Prevención y cuidado de la salud. Son temas que a ellas les interesan. (CasoC-Entrevista9-2014-12-11)

Por una parte menciona, como recurso para la enseñanza específico de la modalidad de EDJA, a un dispositivo didáctico que consta de una serie de recursos bibliográficos diseñados para la lectura y resolución de actividades de modo individual y fuera de la escuela en una oferta semipresencial en el marco del Plan Social Educativo¹⁰⁹. Destaca que estos materiales le dan algunos elementos útiles en relación a la enseñanza y fueron sobre todo utilizados en su inicio laboral en la modalidad. Esto da cuenta de la necesidad de la producción de recursos para la enseñanza específicos en la modalidad, de secuencias de actividades que puedan ser gestionados por las/os docentes y que acompañen su iniciación en dicho espacio de trabajo:

Cecilia: Lo otro que sí he consultado como para ver qué temas dar son los módulos esos feos del Plan Social, porque tienen letra grande. (...)

Entrevistador: Esos materiales te sirven como para seleccionar algunas actividades.

Cecilia: Actividades. Y la extensión también. (...) Para no dar textos larguísimos. “Hasta acá lo que se da en adultos”.

Entrevistador: ¿Esos materiales del Plan Social lo usas para todas las áreas? ¿Matemática?

Cecilia: Sinceramente al principio sí, era lo único que tenía. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Por otra parte, anteriormente mencionamos que María destaca como ejemplificador un recurso producido en jurisdicción en relación a la posibilidad de organizar la enseñanza a partir de núcleos temáticos. Dicha contribución no resulta de un desarrollo específico para la enseñanza, sino que se desprende del dispositivo de evaluación de los exámenes para estudiantes en condición de libres. Este instrumento de evaluación es un dispositivo elaborado por equipos técnicos de la modalidad. En su voz, no se cuestiona específicamente la diferencia entre actividades y dispositivos de evaluación con los de enseñanza:

Están muy buenos los exámenes libres, están muy buenos. Para hacer cuadernillos, eso es una muy buena guía como para decir “hacemos de esta manera”. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

Este año la situación problemática planteada era las inundaciones de Sierras Chicas. Entonces, en base a eso trabajaron en ciencias naturales. Veían qué pasaba ahora con ese lugar, si había contaminación, si no había contaminación, si el agua era potable. Entonces ellos van leyendo cierta bibliografía o ciertos conceptos y después tienen que definir. Bueno, entonces van trabajando de la misma manera: cuál es el porcentaje..., cuál es la cantidad de agua que habían llevado..., trabajan de esa manera. Está bueno, buscan una problemática que está actualmente. (...) Trabaja con un núcleo temático. A partir de eso empieza a trabajar todas las áreas. (CasoM-Entrevista6-2015-05-26)

Cecilia destaca el uso de manuales escolares dirigidos a la enseñanza infantil en la *situación de proyección*, es decir al planificar clases específicas seleccionando actividades puntuales de una secuencia de enseñanza. En esta situación, se articula como una condición el hecho de que, a partir de diversas regulaciones sobre la enseñanza y la propia construcción de saber docente, se decide priorizar la vigilancia didáctica en torno a evitar la infantilización de los sujetos que asisten a la modalidad. Esto puede implicar la elección o descarte de algunas actividades por el contexto en el que se plantean las tareas a realizar, o bien la modificación de dichos contextos. Particularmente se

¹⁰⁹Ver nota al pie 66 en este capítulo.

destaca en lo dicho por la docente, su percepción de ciertas debilidades de sus propios conocimientos matemáticos. Esto implica que prefiriera no diseñar actividades de modo individual, sino adaptar las presentes en algún material, pero con el cuidado de intentar que “lo que se pide se mantenga”:

En matemática, que es en lo que yo te decía que me siento más insegura, agarro los libros de la primaria [infantil] y de ahí voy seleccionando. Les cambio el modo de redacción de la consigna, pero trato de lo que se pide se mantenga. (...) Y los otros libros tienen las consignas medio infantiles, pero las operaciones o cómo se resuelven son como bastante universal, no es que esté pensado solamente para niños. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Lo único que tomo de los libros más chicos es el tema de los billetes. Y trato de respetar la operación, pero sí cambiarle el enunciado, tan infantil, pero si es de billetes y llenar cuadros sí eso tomo de los libros más chicos. (CasoC-Entrevista11-2015-05-12)

Otro aspecto relevante del uso de recursos bibliográficos es que la docente en su relato menciona a manuales de enseñanza que son referencia usual en las prácticas de enseñanza de las/os maestras/os en la escolaridad infantil. Estos materiales han sido diseñados por autores que participan de la comunidad de la didáctica de la matemática en el país, y en tal sentido, pueden concebirse como un modo de integración de algunos aportes de esta disciplina para garantizar la realización del proyecto didáctico. Particularmente, Cecilia reconoce que estos recursos están asociados a un modo de concebir la enseñanza de la matemática, valorizado en regulaciones curriculares sobre la enseñanza en el nivel primario infantil. En tal sentido, su utilización por las/os maestras/os como herramienta de trabajo supone una manera de responder a exigencias institucionales al mostrar una adscripción a nuevas tradiciones de enseñanza. Sin embargo, ella cuestiona el mero uso de estos recursos como una manera de materializar las regulaciones curriculares en las prácticas de enseñanza, en las condiciones en que se desarrolla la escolaridad común. Particularmente manifiesta la no trivialidad del contar con ciertos saberes específicos como un requisito para su gestión:

A veces he tomado esos que venían primero los “Hacer matemática”¹¹⁰ y después los “Estudiar matemática”¹¹¹. (...) En realidad yo creo que la mayoría de los libros tratan de acoger esta nueva propuesta que en realidad no tengo idea si alguien sabe bien cómo se maneja. Capaz que no. (CasoC-Entrevista3-2014-09-12)

Sí me acuerdo cuando yo estaba en el otro colegio, que salieron los “Hacer matemática”, y que [se decía] “¡Hay que implementarlos! ¡Hay que implementarlos!” Con juegos, billetes recortados...Y no se sabía bien cómo, pero había que hacerlo. Entonces hacíamos lo que podíamos. (CasoC-Entrevista4-2014-10-09)

Entrevistador: Me decías la otra vez que en la escuela decían “tenemos que usarlo” pero...

Cecilia: ...nadie sabía cómo. Yo tengo la imagen de una chiquita de 4º grado, realmente era muy, muy inteligente, del Chaco, una agilidad mental. Me decía: “Señorita, así no te va a salir”.

¹¹⁰Colección de manuales de matemática cuyas autoras son Cecilia Parra e Irma Saiz editados en diferentes ocasiones por la Editorial Estrada.

¹¹¹ Colección de manuales de matemática cuyas/os autores son Claudia Broitman, Héctor Ponce y otros editados por la Editorial Santillana.

¡No me salía! ¡Sabés qué frustración! No manejaba el material.
(CasoC-Entrevista12-2015-05-26)

En función de esta referencia, Cecilia expresa que otra estrategia de selección de actividades la realiza a través de Internet. Es destacable que este tipo de búsquedas pareciera implicar la adopción de actividades desvinculadas de secuencias de trabajo:

Yo bajo de internet. (...) Vos ponés en internet “Hacer matemática” y te baja; “editorial Santillana, más actividades, situaciones problemáticas para el 1º nivel y el 2º nivel”, y bajo de ahí. (...) por lo menos problemas parecidos. Yo a veces pongo “situaciones problemáticas, nuevas propuestas”, o “para pensar”, o “resolver de manera reflexiva”, y así... (...) Mucho voy presentando cosas sueltas. (CasoC-Entrevista9-2014-12-11)

A modo de síntesis

En esta sección tematizamos cuestiones vinculadas a la actividad de planificación, y más puntualmente, a la situación de construcción de una secuencia de enseñanza en torno a un recorrido global. Advertimos algunas tensiones en los modos de resolver el problema de cómo articular las actividades de forma tal de favorecer la construcción progresiva de conocimientos matemáticos, en el marco de las condiciones de la modalidad. En tal sentido, relevamos ciertos indicios de una tendencia a la fragmentación de los trayectos de estudio de las matemáticas y por ende cierto debilitamiento de la potencialidad de sostener la progresión en la construcción de aprendizajes en torno a saberes específicos

Interpretamos como una fuerte condición en la situación de construcción el hecho de que, a partir de diversas regulaciones sobre la enseñanza y la propia construcción del saber docente, se promueven estrategias que evitan secuenciar la enseñanza de manera similar a las desarrolladas en tradiciones en la escolaridad infantil, estructuradas usualmente a partir de la progresión de contenidos. Una manifestación de esto, es la jerarquización de la necesidad de la articulación interdisciplinaria o en torno a un núcleo temático. Cecilia y María se han apropiado de esta noción, como un saber pedagógico que funciona como un modelo de la enseñanza deseable en la modalidad de EDJA, pero a la vez se reconocen con dificultades para su implementación sostenida.

Ambas docentes reconocen la existencia de ciertas restricciones que dan cuenta de las dificultades para diseñar secuencias que proyecten un recorrido de progresión de aprendizajes, principalmente el problema de la asistencia discontinua, que provoca que las/os estudiantes que no asistan a todos los momentos de clases destinados a este trabajo puedan “perder el hilo” de la articulación de una secuencia de actividades. Por ello, una respuesta habitual a esta problemática que hemos relevado es la planificación de actividades individuales, sin continuidad temática necesaria a la siguiente clase. Estas restricciones favorecen la apelación a otro tipo de actividades no secuenciadas, cuya gestión puede ser más sencilla, en tanto es más fácil acomodarlas en los escasos tiempos disponibles.

Identificamos como un modo usual de responder a esta problemática a la articulación de actividades con “temáticas emergentes”. Esto refiere a que en los intercambios formales o informales entre docentes y estudiantes emergen algunos temas de interés que se proponen como contextos para el trabajo de ciertos saberes. En el caso de matemática, pareciera que esto es un modo recurrente de estudiar las diferentes operaciones aritméticas. Esto implica un tipo de trabajo en el que se superpone la situación de construcción con el tiempo de la clase. Un problema se plantea en ocasiones en que los saberes que se requieren para la realización de las tareas que se proponen vinculadas con el tópico de interés, no están disponible como repertorio de los sujetos. Por ello se deben generar otras tareas para la enseñanza de conocimientos más básicos

Interpretamos otra expresión de la fragmentación de los recorridos de estudio de las matemáticas, a nivel de una clase específica. Particularmente analizamos algunos aspectos de las decisiones que toma Cecilia en la situación de construcción, ya que la planificación no se suele realizar solamente antes de la clase, sino que implica decisiones tomadas en el propio desarrollo. Esto no supone meras adaptaciones de actividades planificadas, sino que son definiciones estructurales. A partir de breves “consignas” de trabajo, identificamos los diferentes contenidos de enseñanza que se tematizan en cada fragmento de clase, y establecimos su duración. Así identificamos los siguientes objetos trabajados en dicha clase y el tiempo destinado a ellos:

- Objeto: Equivalencia de fracciones. Duración total del fragmento: 3 minutos. Descripción de la actividad: Evocación y reedición de la transmisión verbal de un discurso tecnológico (definición de la noción de equivalencia de fracciones), apoyado en el uso de ostensivos gráficos
- Objeto: Representación de fracciones en la recta numérica. Duración total del fragmento: 8 minutos 20 segundos. Descripción de la actividad: Evocación y reedición de la transmisión verbal de una técnica para representar fracciones en la recta numérica
- Objeto: equivalencia de fracciones. Duración total del fragmento: 6 minutos 25 segundos. Descripción de la actividad: Evocación y reedición de la transmisión verbal de técnicas para hallar fracciones equivalentes a una dada
- Objeto: fracción como cociente de división de números naturales. Duración total de fragmentos: 17 minutos 5 segundos. Descripción de la actividad: Exploración de tareas de dividir en contexto de distribución equitativa, como un nuevo ámbito de uso de las fracciones.
- Objeto: Representación decimal de un número racional. Duración total del fragmento: 3 minutos 45 segundos. Descripción de la actividad: Trabajo técnico en torno a tareas de escritura de cantidades no enteras, según el sistema de representación decimal

- Objeto: Suma de fracciones. Duración total del fragmento: 6 minutos 40 segundos.
Descripción de la actividad: Evocación y reedición de la transmisión verbal de técnica de cálculo escrito que realiza tareas del tipo sumar fracciones

Lo que observamos es que el contenido apuntado varía aunque sin una lógica de secuenciación explícita, en la que se pueda identificar algún criterio de progresión. De algún modo, se presenta una suerte de conformación de un “zapping” temático, sin orden ni estructura, lo que da cuenta de un problema en la construcción de recorridos claros de estudio de las matemáticas. Lo que sucede es que la dinámica que la docente propone para la enseñanza de este objeto, ramifica constantemente el objeto en cuestión, ya que para evitar cierta insistencia o quedarse con un ejercicio, va pasando de tema en tema. Además pareciera no advertirse la complejidad de cuestiones que se desprenden de la enseñanza de cada aspecto tratado en la actividad. Cada una de las “consignas” planteadas pauta aunque sea brevemente el hacer de las/os estudiantes en relación con el conocimiento matemático. Este cambio recurrente vuelve inestable las regulaciones sobre la relación entre estudiantes y el saber matemático, por lo que posiblemente pueda favorecer cierta dificultad en la construcción de un vínculo con el conocimiento. De algún modo, posiblemente las restricciones de tiempo habiliten a la necesidad de variar los distintos aspectos y conocimientos en juego de modo de poder abarcar más contenidos de enseñanza en el poco tiempo disponible.

Otro aspecto de esta problemática se plantea en relación a la dificultad de apoyarse en recursos bibliográficos para construir las secuencias de enseñanza, debido a la escasez de producción específica para la modalidad. Esto implica la necesidad de buscar e integrar recursos diversos, pero como expresa la Cecilia, las condiciones favorecen que se flexibilice la tarea de vigilancia didáctica sobre las decisiones de secuenciación. En el marco de pensar alternativas para lidiar con el problema de la construcción de recorridos de estudio, tanto Cecilia como María consideran que una opción podría ser el diseño propio de cuadernillos estructurados, pero resulta difícil su realización por las limitaciones del tiempo de trabajo.

Cecilia destaca el uso de manuales escolares dirigidos a la enseñanza infantil para la selección de actividades en la planificación de clases específicas. En esta situación, se articula como una condición el hecho de que, a partir de diversas regulaciones sobre la enseñanza y la propia construcción de saber docente, se decide priorizar la vigilancia didáctica en torno a evitar la infantilización de los sujetos que asisten a la modalidad. La maestra reconoce que estos recursos están asociados a un modo de concebir la enseñanza de la matemática, valorizado en regulaciones curriculares sobre la enseñanza en el nivel primario infantil. En tal sentido, su utilización por las/os maestras/os como herramienta de trabajo supone una manera de responder a exigencias institucionales al mostrar una adscripción a nuevas tradiciones de enseñanza. Sin embargo, Cecilia

cuestiona las posibilidades que tendría el mero uso de estos recursos como una manera de materializar las regulaciones curriculares en las prácticas de enseñanza, en las condiciones en que se desarrolla la escolaridad común. Particularmente manifiesta la no trivialidad del contar con ciertos saberes específicos como un requisito para su gestión.

Capítulo 5. Interacciones y regulaciones didácticas en diferentes estrategias de enseñanza

En este capítulo se aborda la actividad docente en clase. Particularmente, procuramos reconocer ciertas potencialidades de aprendizaje que favorecen o restringen las condiciones generadas por la enseñanza, aunque no indagamos sobre los desarrollos efectivos de las/os estudiantes. Por ello, apuntamos a describir cómo la matemática “vive” en estas instituciones, es decir qué tipo de prácticas con el conocimiento se desarrollan en las clases, qué características tienen las actividades que se desarrollan, cómo participan los sujetos en ellas. Para el análisis, tomamos algunos ejemplos de fragmentos de clases observadas que ponen en juego estrategias que constituyen modalidades de trabajo de enseñanza desarrolladas por cada docente. Estas estrategias son respuestas singulares al problema de la enseñanza en el marco de las condiciones y restricciones institucionales que enmarcan el trabajo docente en EDJA.

No es nuestra intención en esta investigación descubrir regularidades de la práctica docente o formas de trabajo permanentes a partir de algún proceso de generalización, y por ello no examinamos una larga serie de clases. De todos modos analizamos estrategias que son producto de decisiones que posiblemente pueden trascender a la particularidad de las sesiones observadas. Aunque evidentemente la singularidad del trabajo de enseñanza supone una necesaria variabilidad que depende de los saberes apuntados, del devenir del desarrollo de la clase, de decisiones tomadas en la inmediatez de la enseñanza, se pueden reconocer algunos aspectos relativamente estabilizados que caracterizan el hacer de cada docente. Recuperando lo planteado por los análisis de prácticas ordinarias de Robert y Vanderbrouck, se puede concebir una hipótesis de conformación de cierta estabilidad de los modos de enseñanza singulares:

...pour nous, assez rapidement dans la vie professionnelle d'un enseignant, ses pratiques deviennent stables et présentent une cohérence certaine. Elles sont organisées en un système complexe, cohérent et relèvent de certaines logiques imbriquées, voire hiérarchisées, qui composent et étayent cette cohérence. (...) Il y a bien sûr comme dans tout système complexe des recompositions à partir des composantes qu'on peut mettre en évidence, il y a des hiérarchies et des effets de compensations, peut-être variables selon les élèves ou les contenus...¹¹² (Butlen, Masselot, Robert & Vandebrouck, 2002, p.221-222)

¹¹² ...para nosotros, bastante rápidamente en la vida profesional de un profesor, sus prácticas se vuelven estables y presentan una cierta coherencia. Están organizadas en un sistema complejo y coherente y dependen de ciertas lógicas imbricadas, incluso jerarquizadas, que componen y apoyan esta coherencia. (...) Por supuesto como en todo sistema complejo hay recomposiciones a partir de las componentes que se pueden poner en evidencia, hay jerarquías y efectos de compensaciones, posiblemente variables según los alumnos o los contenidos...

Estos autores trabajan en torno a la noción de *rutinas* entendiendo que la observación de lo que se repite puede dar información sobre las elecciones pedagógicas y didácticas que se ocultan tras ellas. En esta investigación buscamos identificar estas elecciones a partir del análisis de las interacciones entre docente y alumnas/os, en estrategias que dan cuenta de modos de organizar el estudio. En el caso de la maestra Cecilia se analiza lo que denominamos como la estrategia de “la clase dialogada”, y en el caso de la maestra María, la estrategia del “uso de fichas de actividades individuales”¹¹³.

En ambos casos, analizaremos el desarrollo de actividades seleccionadas de manuales de circulación masiva o de documentos curriculares diseñados para el apoyo al trabajo de enseñanza. Nos parece interesante en relación a que la utilización de manuales o documentos es un recurso de trabajo usual en la enseñanza de la matemática en el nivel primario, por lo que cierta parte de la actividad de planificación se cede a los autores de estos materiales. En tal sentido, los autores del texto deciden sobre el diseño de las actividades, pero cada docente o grupo de docentes toma otras decisiones sobre su modo de uso en la enseñanza. Estas adaptaciones pueden implicar el diseño de actividades complementarias, la modificación de consignas, el uso de otros recursos, variar los modos de agrupamiento, e implica un trabajo de integración en el marco de un recorrido de estudio.

Diferenciamos en el estudio de estas clases un breve análisis a priori de las actividades (independiente del desarrollo en clase), según se encuentran materializadas en el recurso utilizado, y luego una descripción y análisis de su desarrollo en clase. Interesa en ambos casos poder analizar su potencialidad para generar condiciones propicias para el aprendizaje de las/os estudiantes. Esto se analizará a partir de las herramientas provistas por la TSD.

Vale recuperar que los sujetos jóvenes y adultos que se escolarizan en los espacios de EDJA tienen bagajes de experiencias diversos en relación a la participación en prácticas de numeracidad de dominios de la vida cotidiana, en las que los actores se desenvuelven de un modo que las herramientas matemáticas permiten controlar los eventos en los que participan. Dave Baker (2009) toma este aspecto como uno de los elementos que distinguen a estas prácticas de las escolares, y destaca que en ellas las personas tienen un nivel alto de involucramiento o de control. Desde el punto de vista de la TSD, se trata de *situaciones no didácticas* ya que justamente no están organizadas en torno a un proyecto de transposición del saber, a pesar de que los sujetos pueden eventualmente construir conocimientos en esas instancias. Por contraste con lo anterior, “...*las prácticas matemáticas del aula pretenden cumplir propósitos educativos, y el maestro, con su conocimiento y experiencia, es quien tiene el control.*” (op. cit., p. 272)

¹¹³ Realizamos observaciones directas de clases en dos de los casos que forman parte de nuestro referente empírico, ya

A partir de la TSD podemos distinguir dentro de las prácticas escolares, diferentes posibilidades en relación al control de los sujetos ante la tarea propuesta, reconociendo justamente el propósito asociado a la intencionalidad de transposición de un saber. Esto implica reconocer que existen posibilidades diferentes de distribuir responsabilidades¹¹⁴ en relación a la actividad, y por ende no necesariamente el control de la práctica solo depende del docente a cargo. De hecho, en este modelo teórico se reconoce que el aprendizaje deviene de la interacción con un medio antagonista. Por ello, Brousseau planea cierta suspensión necesaria de la “didacticidad” de la situación (el control de las decisiones por parte del docente) para reproducir de cierto modo una situación de dominio del medio. Esto permite diferenciar situaciones educativas; en palabras del autor:

Ciertas situaciones de uso didáctico tienen la propiedad de permitir al alumno tomar solo decisiones pertinentes, juzgar su adecuación, y adaptarse al medio mediante la construcción del conocimiento deseado. A estas situaciones subyace un modelo “no didáctico”, en el sentido de que no requieren de una intervención específicamente didáctica. En oposición con este caso límite, se encuentran las situaciones puramente didácticas en las que el profesor debe intervenir en todo momento a lo largo del desarrollo de la acción del alumno, para provocarla, orientarla, restringirla y controlarla según su propia estrategia didáctica. (Brousseau, 2000)

Particularmente, se busca identificar la distribución de responsabilidades entre los distintos sujetos que participan del estudio, es decir caracterizar algunos aspectos del *contrato didáctico* que organiza la situación didáctica. Esto permite describir la actividad del sujeto docente desde el punto de vista de las regulaciones que establece en la relación entre alumno y saber. En términos de Brousseau:

...el profesor se caracteriza por las sujeciones que acepta y las que impone. Cada sujeción consiste en una distribución de responsabilidades entre “el profesor” y un medio antagonista (que incluye al alumno) y los instrumentos de regulación recíproca que condicionarán la evolución del sistema. Este enfoque permite clasificar las regulaciones didácticas según el reparto de las responsabilidades entre el sistema que difunde un conocimiento y el que lo recibe y aprende... (2007, pp. 55-56)

La caracterización del contrato didáctico es un modo en que se puede describir la potencialidad de los aprendizajes en las situaciones observadas. Nuestra inquietud por la distribución de responsabilidades proviene de que concebimos que esta cuestión es central en la posibilidad de construir una *posición de autonomía en la relación con el saber*. Lo que nos interesa identificar es el modo en que la gestión de la clase instituye posiciones para las/os estudiantes ante la tarea matemática compartida, y de este modo comprender cuál es el espacio que se les habilita para construir sentido sobre la actividad matemática escolar, y por ende sobre los conocimientos que allí se difunden.

que en el caso de la docente Daniela no conseguimos autorización para realizarlas.

¹¹⁴El uso del término “responsabilidad” reproduce metafóricamente a la terminología utilizada en los contratos de índole jurídica. Es decir, no implica una valoración de la “responsabilidad” en un sentido ético del término, sobre la manera en que docentes y estudiantes ejercen su actividad, sino que es un modo de describir la realidad en el modelo teórico.

5.1 La enseñanza individualizada a través del uso de fichas didácticas

Fundamentación de María

En este apartado se analizan clases observadas en las que la actividad de las/os estudiantes se organiza en torno al uso de fichas didácticas. Éstas consisten en una serie de cartulinas que contienen actividades diferentes, previamente elaboradas por la docente María. La maestra entrega una ficha a cada alumna/o, para que a su vez cada una/o copie en su cuaderno las consignas y las resuelva en el mismo soporte. Esto implica que el grupo de estudiantes realiza simultáneamente actividades diferentes. En las dos clases observadas las fichas consisten en tres grupos de fichas diferenciadas para alfabetización, 1º ciclo y 2º ciclo.

Las fichas surgen como un recurso para lidiar con el trabajo de organización de la enseñanza en condiciones de heterogeneidad y asistencia discontinua. Como afirma María:

Lo que pasa es que a nosotros nos agiliza el tema de poder organizarnos. Porque hay veces que nosotros empezamos con un tema y esa clase vinieron 3 y faltaron el resto, entonces después tenés que volver a retomar. Con las fichas es una manera más práctica, porque al que faltó le podés dar la ficha mientras el resto continúa trabajando con lo otro. Entonces me parece como una manera de agilizar y de ir nosotros organizándonos. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Esta opción de organización del trabajo escolar es compatible con algunos saberes docentes que valorizan un abordaje individualizado. Esto implica, entre otras cuestiones, la posibilidad de generar procesos de evaluación de los aprendizajes de manera diferenciada. María contrasta las posibilidades que otorgaría esta organización con las de una actividad común para todo el grupo:

Terminaron de hacer la ejercitación y pasan uno o dos a hacerlo. Y bueno, supuestamente todos lo hicieron. La idea es que todos vayan explicando cómo lo hicieron. Pero hay veces que no te lo explican... el tiempo no te da. Entonces lo hicieron, te fijás si está bien, pero no sabes si realmente lo entendió o lo copió del pizarrón. En cambio con las fichas vos sí realmente sabes si él supo resolverlo, si lo entendió, si no entendió dónde vas a tener que enfocar para trabajar con este alumno. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Individualizarlo cada vez más. Hacerlo más personalizado porque vos te dedicás a explicárselo específicamente. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

Desde la perspectiva de María y de su directora Estefanía, además de facilitar estas cuestiones, el abordaje individualizado apunta a favorecer el desarrollo de cierta autonomía de las/os estudiantes. Esto se concibe en oposición al trabajo colectivo, que es identificado por las docentes como homogeneizador en cuanto a los ritmos de aprendizaje que establecería:

Estefanía: Por ejemplo, nos cuesta mucho de sacarles el hábito de llegar, y sacar el cuaderno y mirar al pizarrón. Nos planteamos este año que el pizarrón es un soporte pero lo último. Entonces vamos trabajando con las fichas. Y también cuando les dimos las fichas los primeros días era como que miraban como diciendo “¿y esto?”. Están acostumbradas a ir todas al mismo ritmo. Entonces también pensábamos que trabajar con fichas en una manera de hacer un trabajo

más autónomo. Es como otro tipo de reflexión, de producción. Vamos probando. (CasoM-ObservaciónClase1-2015-04-20)

Por otra parte, se plantea que de este modo se fortalece la intencionalidad del proyecto escolar de validar las formas de proceder de las/os estudiantes, que es descripto como dar “seguridad” de que pueden realizar diferentes actividades de manera autónoma:

Sí, de que ellas sepan que saben. (...) Entonces eso les va dar cierta autonomía y cierta seguridad a ellos de que pueden hacer eso. Por ejemplo Mariela, viste que Mariela se pone muy nerviosa. “A ver, lee lo que escribiste y resuelvelo”... Porque estamos como los chicos, tenés que estar diciéndoles “lean y resuelvan”. Y ahora hemos notado que con las fichas que las trabajamos hace varios meses que empezamos, es como que se siente más segura. Ya saben que tienen que copiar, tienen que leer y resolver. Y obviamente si algo no sale [dicen]: “¡Venga para acá, seño!” Y te preguntan. (CasoM-Entrevista5-2015-05-14)

El documento de apoyo a la enseñanza del cálculo mental

La mayoría de las actividades seleccionadas para la confección de las fichas son extraídas de un documento de desarrollo curricular del Ministerio de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires¹¹⁵ (MEGCBA, 2008). Este recurso es uno de los pocos materiales de acompañamiento a la enseñanza de la matemática diseñados específicamente para el trabajo docente con jóvenes y adultos en nuestro país. Este texto tematiza la cuestión de la enseñanza del cálculo mental y es producto de una adaptación de un recurso para la escolaridad infantil¹¹⁶ realizada por Broitman a partir de aportes de docentes de la modalidad. Este recurso es propuesto como un material de trabajo para lo que constituye el 3º ciclo de la escolaridad primaria en la estructura de la escolaridad de la Ciudad de Buenos Aires, es decir para los tramos finales del nivel primario.

Según se expresa en el documento, la propuesta procura dar respuesta a algunas de las problemáticas centrales de la enseñanza en la EDJA, entre otras: cómo establecer puentes entre los recursos más espontáneos e intuitivos usados por las personas adultas cotidianamente y los objetos matemáticos que se quieren enseñar; cómo “dialogar” con esos saberes no escolares; cómo tomar los recursos orales de cálculo y establecer relaciones que permitan interpretar y producir cada vez mejores representaciones escritas de los recursos usados. En tal sentido, se pretende con estas actividades que las/os estudiantes puedan poner en juego conocimientos vinculados al cálculo mental desarrollados en los contextos específicos en los que se desenvuelven las prácticas de numeracidad de dominios no escolares en las que participan.

También se explicita en el documento una definición del cálculo mental como objeto de enseñanza en contraste con lo que denomina como “procedimientos de cálculos algoritmizados”.

¹¹⁵ Disponible en https://www.buenosaires.gob.ar/areas/educacion/curricula/pdf08/adultos/matematica1_d.pdf

¹¹⁶ Adaptación del documento Cálculo mental con números naturales (G.C.B.A., Secretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula, 2005; Plan Plurianual para el Mejoramiento de la Enseñanza 2004-2007).

Estos consisten en “...una serie de reglas aplicables en un orden determinado, siempre del mismo modo, independientemente de los datos, (...) el uso de una única técnica para una operación dada, siempre la misma, independientemente de cuáles sean los números en juego” (ibídem, p. 9). El cálculo mental refiere al “...conjunto de procedimientos que, analizando los datos por tratar, se articulan sin recurrir a un algoritmo preestablecido, para obtener resultados exactos o aproximados” (MEGCBA, op.cit., p. 9). Es decir, se caracteriza por la presencia de una diversidad de técnicas vinculadas a los números en juego y a los conocimientos (o preferencias) del sujeto que las despliega.

Desde el punto de vista de la TAD, un algoritmo implica la naturalización de un modo de realizar un tipo de tareas:

Un fenómeno masivo que afecta a los bloques práxicos es el de *naturalización*. (...) En una primera etapa, la técnica τ , que era nueva en I, va a volverse *rutina*. Lo nuevo se rutiniza, la gente adquiere pericia en el manejo de τ . La rutinización de τ no acaba con el proceso de evolución del bloque [T / τ] respecto de I. Bastante pronto, la rutina se vuelve *automatismo* casi no consciente. (Chevallard, 2013, p. 56, cursiva en el original)

En tal sentido, desde esta perspectiva teórica, la descripción realizada por el documento más que apuntar a una oposición técnica cálculo mental/algoritmo (cualquier técnica mental puede concebirse como relativamente algoritmizable), refiere a la posibilidad de tomar decisiones en relación a diferentes recursos técnicos con los que cuente el responsable de realizar una tarea de algún tipo.

Los objetivos de la enseñanza del cálculo mental se enmarcan en un propósito más general que consiste en “...introducir a los alumnos en cierto tipo de prácticas matemáticas que (...) les permita visitar los objetos matemáticos desde una perspectiva que permita ir “más allá” del éxito con unos números y unos cálculos con los que se está tratando” (ibídem, p. 8). Es decir, socializar en un marco disciplinar específico, y no solo potenciar una maestría técnica restringida a la realización de tipos de tareas de cálculo específicas. Por ello se pretende “...posicionar a los alumnos desde cierta actitud intelectual frente a los problemas: que se animen a abordar con los conocimientos disponibles, a explorar, buscar por diferentes vías, equivocarse, comunicar a otros, analizar la validez de procedimientos...” (Ibídem, p. 14).

En el material de apoyo no se explicita (aunque se reconoce su importancia) de qué modo generar un proceso de devolución de las actividades a las/os estudiantes, de modo de enmarcar este trabajo en la puesta en juego y el estudio del cálculo mental, en lugar de favorecer el intento de realizar “procedimientos de cálculos algoritmizados”. Es decir, cómo tensionar las expectativas de las/os estudiantes sobre cuál es el modo legítimo de actuar en las prácticas escolares, muchas veces restringidos a la mera reproducción de una única técnica de cálculo exacto. La posibilidad de situarse en la “actitud intelectual” que se explicita como expectativa del material, depende de la

construcción de un marco que habilite a la búsqueda y a la exploración, la aceptación de los errores y la legitimidad de poner en juego procedimientos personales “no expertos”, cuestiones que no se desprenden del sólo hecho de plantearles estas actividades a las/os estudiantes.

La primera parte del material de apoyo tematiza las operaciones de suma y resta a partir de una secuencia que aborda 4 sub-ejes. En relación a las actividades específicas tomadas por la docente María para el diseño de las fichas, éstas se seleccionan de algunos de los sub-ejes vinculados a sumas y restas. Se detalla a continuación el desarrollo de las clases observadas a partir de la estrategia de enseñanza del uso de fichas didácticas.

El desarrollo de las clases observadas

Presentamos una breve estructura general de las clases, para después analizar más detalladamente algunas interacciones entre la docente y las/os estudiantes que se dan en torno a las actividades propuestas en las fichas didácticas.

1ª clase:

Los bancos están dispuestos formando una U. Durante la clase María circula por dentro de la U. Todos los alumnos que participan de la clase son: Elsa, Mariela, Víctor, Raquel, Elba, Nélica, Alicia, Ángeles, Fabiana, Elisa, Rebeca y Juana. Además se encuentra Estefanía, la directora de la escuela, y la nieta de Elisa.

En el pizarrón está escrito el mensaje “Viernes 24 de abril no hay clases” junto a “Matemática” y la fecha del día. No se modifica en toda la clase.

18:01. Ya están presentes Rebeca, Fabiana y Juana. Fabiana es una mujer con discapacidad visual que viene con su nieta. Desde que llega le entrega un trabajo de manualidades que están haciendo, que consiste en un cuadriculado de unos 20 x 20 cm más o menos en el que va atando retazos, de forma de hacer una alfombra. Toda la clase Fabiana se dedica solamente a esto.

18:09 Inicia clase.

María: Vamos a trabajar con fichas. Yo les voy a dar una ficha, se acuerdan como hizo la señora Estefanía el otro día, y van a copiar en su cuaderno, en su carpeta y la vamos a resolver. ¿Sí? A lo mejor a cada uno le va a tocar la misma u otra distinta. La idea es que lean... Primero copiamos en la carpeta, después leemos y re-sol-vemos. ¿Sí? ¿Sí? ¿Sí o no? Copiamos la fecha de hoy. Y escriban el número de la ficha que les tocó. Rebeca, fecha y tu nombre. Ya te doy otra cosa a vos.

18:14 Siguen llegando alumnos. Se los saluda. Conversan mientras reparte las fichas. Insiste banco por banco con la consigna: copien y resuelvan.

María (a una alumna pero de modo que escuchen todas): Acuértese que le dije: ¡sobre su renglón! ¡Cada cosa tiene su renglón!

(...)

María: Mañana le vamos a festejar el cumple a la señora Nancy ¿saben? Que cumplió el 9... Así que si pueden... O sea... como hacemos siempre. Una mateada y algo para compartir... ¿Escuchó Juana?

Juana: ¿Ah? (Risas)

María: ¿Escuchó? Estaba muy concentrada. Que mañana le vamos a festejar el cumple a la señora Nancy. Se acuerdan que dijimos... Hacemos una mateada. Así que traemos algo para compartir. Si tienen, algo para compartir unas galletitas, unos criollitos. Si no tienen...

Estefanía: El que no puede, venga. Porque es feo festejar solo el cumpleaños...

Se hace silencio mientras todos trabajan copiando su ficha. María se sienta al frente de Rebeca y trabaja con ella. La alumna le comenta que se lastimó la uña y dialogan sobre eso. También dialoga con otras alumnas mientras Rebeca resuelve la actividad asignada. Se acerca Estefanía y le dice a Rebeca que todos los días tiene que practicar. Luego, vuelve a hacerse silencio mientras cada una trabaja con su tarea asignada.

Estefanía: ¡Están todas muy calladas y concentradas!

María: Pueden hablar.

Estefanía: No son así Nicolás [se refiere al investigador] todos los días así, y los lunes menos. ¡Che, hoy ninguna toma mate!

María: Hoy nadie toma mate, nada...

Estefanía: Pobre profe. El profe Nicolás eligió esta escuela porque nosotras le contamos que ustedes charlan, conversamos de la vida, nos enseñan cosas, y no hablan.

18:25. Todos/s trabajan cada uno/a con su ficha.

María y Estefanía vuelven a pedir que hablen, que no estén en silencio. Estefanía hace un comentario sobre comida como para iniciar alguna conversación pero en general siguen concentradas. María le pregunta a Ángeles si va bien y la estudiante pregunta qué dice en su ficha, que no trajo los anteojos. María le dice que no haga fuerza con la vista.

Se suceden unos minutos donde María interactúa sucesivamente y de modo individual con Ángeles, Rebeca, Raquel, Elsa, Ángeles, Juana y Víctor.

18:51. María pregunta a Ángeles cómo se encuentra de la vista y le dice que descanse un rato. Luego trabaja sucesivamente con Juana, Elba, Víctor, Mariela, Elsa y Raquel. Mariela y Elsa dialogan sobre la actividad, trabajan en conjunto. También Alicia y Raquel. Hay murmullo creciente.

18: 58. Elba ya terminó y dice que está cansada de la vista. María le dice que descanse y no le asigna otra actividad. Estefanía dice que charle un ratito y se ponen a conversar entre ellas sobre cosas personales

Clase 2:

La disposición de los bancos es juntos en el centro, formando una gran mesa grupal. Los alumnos presentes en la clase son Juana, Víctor, Ángeles, Rebeca, Elba, Amanda y Fabiana.

18:05. Al iniciar están Ángeles, Víctor, Rebeca, Juana, Fabiana y su nieta. Fabiana está con el cuadriculado de tela nuevamente. Es lo único que hace y no interactúa con la docente mientras está. María pregunta a Ángeles si hoy trajo los anteojos. A pedido de la docente sucesivamente Ángeles, Juana, Rebeca y Víctor relatan las actividades que realizaron la clase anterior. Sus compañeros escuchan pero no ven sus producciones, y no tienen carpetas abiertas. María apoya y corrige la lectura.

18:14. Empiezan a copiar individualmente las nuevas fichas asignadas. Le pide que escriban el número de ficha. Y van conversando sobre distintas cosas personales. En el pizarrón está escrita una fecha anterior que luego se corrige.

18:28. María trabaja con Rebeca. Llegan más estudiantes. En primer plano por momentos alumnas y docente hablan de cuestiones personales y en otros

momentos la docente les da indicaciones de copiado. Insiste en que pregunten, insistiendo en que pueden hablar. En los siguientes minutos conversan entre alumnas en voz fuerte, mientras copian las fichas. Amanda le consulta en voz muy baja a María sobre la actividad.

19:09. María continúa interactuando sucesivamente con diferentes alumnas. Comienzan a retirarse algunas estudiantes. A Raquel le dice que termine la actividad en su casa e indica: “Te ponés los anteojos”. Juana termina y María le escribe “Muy bueno” en su carpeta. “Me alegro mucho que está todo muy bueno” dice Juana.

19:16. Ya han concluido Ángeles, Rebeca, Juana, Alicia, Víctor, Elba. Mariela y Elsa están trabajando juntas sin participar de las conversaciones que se generan en el aula. Vuelven a comentar que mañana cumple años la profesora de Educación Física y luego le siguen otros comentarios administrativos. Esto indica el fin de la clase. En el pizarrón no se ha agregado nada a lo inicial.

momentos la docente les da indicaciones de copiado. Insiste en que pregunten, insistiendo en que pueden hablar. En los siguientes minutos conversan entre alumnas en voz fuerte, mientras copian las fichas. Amanda le consulta en voz muy baja a María sobre la actividad.

18:41. María interactúa sucesivamente con Juana, Ángeles, Víctor, Amanda, Rebeca, Elba. Algunos de los diálogos son breves, sólo para corroborar un resultado, o realizar una pregunta puntual.

19:10. Rebeca, Ángeles y Juana han terminado, conversan de cuestiones personales. María les pregunta a las mujeres que terminaron si quieren hacer algo más. Ellas responden que no hay tiempo. Amanda aún no terminó de realizar su tarea, y parece molestarle que sus compañeras conversen en voz alta. María interactúa con ella y con Víctor. Cada vez se conversa más fuerte. No se da por finalizada la clase en algún momento sino que se disuelve en una conversación de cuestiones personales.

En esta breve presentación de las dos sesiones se pueden observar dos aspectos que queremos destacar de la forma en que se organiza el estudio de las matemáticas. Por una parte, el trabajo con fichas didácticas se basa en interacciones individuales con los/as distintos/as estudiantes. Esto implica que la docente debe sucesivamente plantear diálogos diferenciados, que se asemejan a los escenarios de tutorías frecuentes en otros dispositivos pedagógicos de la modalidad, como las

ofertas semipresenciales o a distancia¹¹⁷. Estos escenarios implican una superposición de demandas al enseñante debido a la simultaneidad de tareas diferentes en un período de tiempo escaso, que deben ser respondidas a partir de decisiones tomadas en la inmediatez de las interacciones.

Por otra parte, también se pueden observar aspectos que dan cuenta de la vigencia de algunas características de un “*contrato didáctico-institucional de orientación social*”. Esta noción tomada de los trabajos descriptivos de Ávila (2012) sobre la enseñanza de la matemática para adultos en México, caracteriza la orientación real del cotidiano escolar que, desde su punto de vista, determina en gran medida a los procesos de estudio de las matemáticas. Según la definición que la autora hace del mismo, se trata de un proyecto en que: “*En los hechos, la escuela constituye un círculo social donde los asistentes encuentran amigos, solaz, convivencia, respeto y, en alguna medida, también aprenden a leer, a escribir y matemáticas*” (ibídem, p. 44). Esto implica cierta baja jerarquía en las prioridades de la importancia de las regulaciones necesarias para el aprendizaje de las matemáticas:

Conforme al contrato de orientación social, no importa demasiado que las personas aprendan matemáticas; importa más “que se sientan bien”, que mejoren su relación con el entorno social y familiar. La autoestima como meta y la convivencia como acción son elementos fundamentales del contrato. El sujeto del contrato es un sujeto social, más que didáctico. (Ibídem, p. 56)

En tal sentido, la predominancia de la valorización del diálogo sobre asuntos personales de estudiantes y docentes por sobre las interacciones en torno al conocimiento, la importancia asignada a la realización de festejos y celebraciones, la preocupación por los problemas personales de las/os estudiantes, la búsqueda de un clima “relajado” de trabajo, los comentarios de las/os estudiantes en torno a la importancia de “reírse en clase” y “olvidarse de los problemas” son indicadores que dan cuenta de algunos aspectos de este tipo de contratos institucionales, que enmarcan el estudio de las matemáticas en las clases observadas.

Avanzaremos a continuación con el análisis del desarrollo de las interacciones entre docentes y estudiantes a partir del trabajo en torno a las actividades propuestas en las fichas didácticas. Para realizar esta descripción del estudio de las matemáticas en las clases observadas a partir de las interacciones entre docentes y estudiantes, decidimos focalizar el trabajo con el 1° y 2° ciclo, teniendo en cuenta que ellas tienen en común la utilización del documento de apoyo como fuente de la planificación. Por ende, no tematizamos las interacciones en torno a las fichas de Alfabetización. Organizamos textualmente esta presentación por ciclo. Como en su mayoría se extraen del material de apoyo a la enseñanza (MEGCBA, op.cit.), presentamos en cada caso, además de las adaptaciones de las consignas realizadas por la docente, algunos propósitos que se toman de base para el diseño de las actividades, y luego algunos extractos de interacciones desarrolladas entre docente y

¹¹⁷En trabajos anteriores indagamos sobre la enseñanza de saberes matemáticos en la oferta semipresencial de nivel

estudiantes en ambas sesiones observadas.

Ficha 1 - 1º ciclo

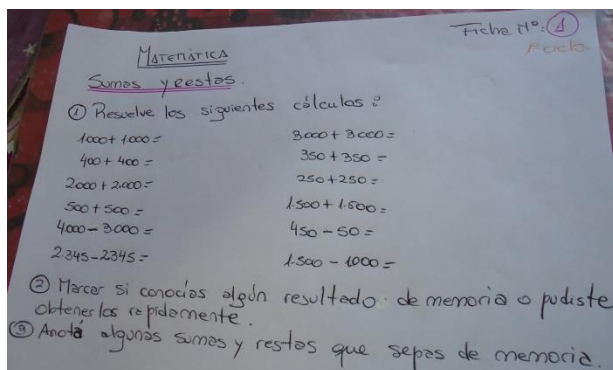


Imagen 5: Ficha 1 de 1º ciclo

La ficha recupera las consignas de los ítems a), b) y d) del siguiente problema:

Problema 1

a) Resuelva los siguientes cálculos:

$1.000 + 1.000 =$	$3.000 + 3.000 =$
$400 + 400 =$	$350 + 350 =$
$2.000 + 2.000 =$	$250 + 250 =$
$500 + 500 =$	$1.500 + 1.500 =$
$4.000 - 3.000 =$	$450 - 50 =$
$2.345 - 345 =$	$1.500 - 1.000 =$

b) Si conocía algunos resultados “de memoria” o pudo obtenerlos de inmediato, márquelos.

c) Los siguientes cálculos no se suelen recordar de memoria, pero resolverlos puede ser sencillo:

$3.500 + 3.500 =$	$2.000 + 2.000 + 450 =$
$2.000 + 900 =$	$1.900 + 100 =$
$750 + 750 =$	$2.500 + 3.500 =$
$990 - 90 =$	$3.900 - 1.000 =$
$450 - 400 =$	

d) Anote algunas sumas y restas que sepa de memoria:

Imagen 6: Actividad en el documento de apoyo (Ibídem, p. 18)

La ficha reproduce el problema con modificaciones en el texto de las consignas. También se modifica la tarea que implicaba restar $2.345 - 345$ por la de restar $2.345 - 2.345$. Esto puede tener que ver con que era la única actividad donde los sumandos no eran números “redondos”, sino que al coincidir las últimas tres cifras, la diferencia entre ellos sí es un múltiplo de 1000. Además se omite el ítem c) de la actividad que avanzaba en la resolución de operaciones que puede realizarse mediante técnicas de cálculo mental que se apoyan en la descomposición y composición de los números.

El material de apoyo explicita que el objetivo es trabajar inicialmente con los cálculos de suma y resta que tengan memorizados los/as alumnos/as. Como se expresa más claramente en el ítem b) y d), teniendo en cuenta la variedad de posibles cálculos memorizados, el foco del trabajo está puesto aquí en su difusión en el grupo, con el fin de acrecentar el repertorio de cada estudiante. La actividad que cumple un rol de problema, en el sentido que se espera que movilice el trabajo exploratorio de los estudiantes es el ítem c), pero no se propone en la adaptación que la docente realiza. Dichas tareas se pueden realizar tomando como punto de apoyo los cálculos memorizados y realizando descomposiciones y composiciones en función de las propiedades del sistema de numeración. Particularmente se destaca en el material que: *“Es interesante analizar aquellos procedimientos basados en descomposiciones que permiten ‘hacer pie’ en un número ‘redondo’.”* (Ibídem, p. 18)

La consigna no explicita que se demanda que el estudiante ponga en juego el cálculo mental, sino que se limita a indicar que debe resolver los cálculos. En tal sentido el acudir a este tipo de estrategias puede ser producto de una decisión del realizador de la tarea, motivada por el tipo de números. Dichas operaciones consisten en sumas del tipo $a + a = b$ siendo los sumandos a “números redondos” (múltiplos de 100, 1000) o “casi redondos” según el lenguaje usado en el título de la actividad (múltiplos de 50 y 500 para las tareas más difíciles). Estos sumandos tienen como primer cifra a un dígito menor a 5 por lo que no se requiere un cambio de orden, es decir el resultado tiene la misma cantidad de cifras (excepto para $500 + 500$). La posibilidad de resolver fácilmente de modo mental estas sumas radica en que existe una técnica de doblar la primer cifra, o el múltiplo de 5 que se forma con las dos primeras cifras, y mantener intacto el resto de la representación (como en $3000 + 3000 = 6000$ porque 6 es el doble de 3, ó $1500 + 1500 = 3000$ porque 30 es el doble de 15). En términos matemáticos: como $a = m \cdot 10^n$ entonces $a + a = (2m) \cdot 10^n$, siendo m un dígito o un múltiplo de 5.

En el caso de las restas, los números que se operan son múltiplos de 1000, 50 y 500 lo que posibilita que se pueda poner en juego una técnica similar en cada ítem. En estos casos también se puede operar restando el número que se forma con las primeras cifras (por ejemplo, $1500 - 1000 = 500$ porque $15 - 10 = 5$). Es decir, como $a = k \cdot 10^n$ y $b = m \cdot 10^n$ entonces $a - b = (k - m) \cdot 10^n$.

Intercambios en torno a la ficha 1 - 1º ciclo

Ángeles:

La docente en este caso asume una fuerte responsabilidad sobre la corrección de la copia de la ficha a la carpeta, que incluye el modo en que debe registrarse la respuesta en la carpeta de la

estudiante (dónde se escriben las respuestas de cada cálculo). Particularmente lo que se pone en juego es el control sobre la escritura correcta de los números, principalmente de números “redondos” (múltiplos de potencias de 10), lo que constituye un conocimiento en consolidación. La docente valida o invalida inmediatamente la lectura de los números, y en el caso de una respuesta incorrecta, en la que la estudiante lee 400 como 4000, el rechazo es una retroacción a partir de la cual la estudiante logra reacomodar su respuesta.

María: ¿Ahora qué hay que hacer?

Ángeles: Resuelve... los siguientes... cálculos.

María: Muy bien. ¿Acá, qué copió? ¿Qué número es?

Ángeles: 1000.

María: Más...

Ángeles: Ahí me faltó copiar.

María: Otro 1000. Más chiquito porque sino no...

¿Ese es un mil?

Ángeles: No. Ese es un 7.

María: Ah. Entonces vamos a borrar y hacerlo bien, ¿no?... No ves bien vos. Te va a ir ayudando la seño.

¿Tenés un color?

Ángeles: Sí. ¿Cuál?

María: El que vos quieras así ponemos el resultado.

Entonces mil más mil, ¿cuánto es?

Ángeles: 2000.

María: Dale. [A escribe en su carpeta] Más chiquito hacelo. No tenés los anteojos no ves bien.

[Un par de minutos más tarde]

Ángeles: 2000. ¿Así está bien? Igual a 2000.

María: Eso.

Ángeles: Cuatro mil. [La operación que sigue es 400+400]

María: No.

Ángeles: Cuatro...

María: Si, pero...

Ángeles: Cuatrocientos.

María: Bien. Más...

Ángeles: Cuatrocientos.

María: Muy bien.

Ángeles resuelve los cálculos planteados en el trabajo individual. Cuando la docente María se acerca, le pregunta cuánto es $2345 - 2345$ y no admite la demanda de tiempo expresada en el comentario “ahí se lo hago” de la estudiante, lo que implica la condición de responder en pocos segundos, es decir favorece que no apele al cálculo escrito. Además de esa restricción, la docente asume la responsabilidad de contextualizar en una práctica comercial el cálculo que originalmente estaba planteado de modo descontextualizado, con lo que la tarea se convierte en establecer qué monto de dinero queda luego de tener \$2345 y gastar \$2345. En esta tarea Ángeles establece rápidamente que “no queda nada”, con la justificación de que “se lo gastó todo”, y ante la demanda de la docente de cómo se escribe, ella propone “000”. Esta escritura aunque no es la canónica para representar al número cero, es corriente en algunos usos sociales de los números, principalmente en las situaciones de seriación como los talonarios o las patentes de automóviles. Esta respuesta no es aceptada por la docente y no justifica el motivo, sino que transmite de modo directo que debe escribirse un único cero.

Luego Ángeles realiza otros cálculos de modo mental y en los tiempos cortos que implican las interacciones; entre ellas realiza las tareas $300 + 300$ y $1500 - 1500$ a pesar de que no figuran en la ficha didáctica. No hemos tenido acceso a la carpeta de la estudiante por lo que no podemos reconstruir el motivo, pero hipotetizamos que Ángeles puede haber copiado erróneamente esos valores en lugar de $350 + 350$ y $1500 + 1500$ respectivamente. También María continúa asumiendo el control de la escritura correcta de los números, y corrige la escritura de 600 diciendo

que “faltó un cero”. Además, contextualiza en montos de dinero otra de las tareas que es sumar $250 + 250$:

María: 2345 menos 2345, ¿cuánto es?

Ángeles: Ahí se lo hago.

María: Pensá. Escuchá lo que te digo. 2345 menos 2345. Yo tengo \$2345 y me gasto \$2345, ¿cuánto me queda?

Ángeles: Y no le queda nada. No le queda nada porque ya se lo gastó todo.

María: ¿Entonces qué ponemos acá? ¿Qué resultado da?

Ángeles: Cero, cero, cero.

María: No, cero nomás, cero. Uno solo. Muuuu bien. Acá 3000 más 3000.

Ángeles: 3000 más 3000, 6000.

María: Muy bien. A ver 300 más 300.

Ángeles: 600. ¿Pero acá se coloca cómo?

María: 600, ¿cómo sería 600?

Ángeles: Y debajo del 0 sería.

María: Acá es como ya dijo 3000 más 3000, 6000.

Ya está listo, vamos con este 300 más 300, 600. Y escribís el número nada más. 600... Faltó un cero...

Acá yo tengo 250 pesos más 250 pesos.

Ángeles: ¿500?

María: ¡Sos una luz en matemática Angélica! 1500 menos 1500.

Ángeles: Cero.

María: 450 menos 50.

Ángeles: 400.

María: 1500 menos 1000.

Ángeles: 500.

María: Bien. Abajo dice marcá si conocías algún resultado de memoria o pudiste obtenerlo rápidamente. La seño te fue ayudando acá así que vamos a buscar otro color...

Ángeles: ¿Puede ser marrón seño?

María: Dale. Vamos a ver de las cuentas que hiciste cuáles son las que te acordaste vos, y que te resultaron más fáciles.

Ángeles: Si yo hubiese traído los lentes me hubiesen resultado todas fáciles.

Juana:

De un modo similar a lo que ocurre con los intentos de Ángeles por realizar las tareas, Juana muestra que la lectura y la escritura de números múltiples de potencias de 10 aún es conocimiento en consolidación. La docente indica el error pero no da la respuesta correcta. En el caso del intercambio en relación al primer cálculo es la docente quien asume la responsabilidad del modo de registrar las respuestas del cálculo mental y de la lectura del cálculo requerido, pero luego María se corre y es la estudiante quien sigue con la tarea de interpretar el resto de los cálculos.

María: ¿Juana, qué dice acá que hay que hacer?

Juana: Acá dice “resolver los siguientes cálculos”.

María: Bien. Vamos. ¿Qué tenemos?

Juana: Y tenemos que hacer la suma.

María: Dale. Pero mental. Hacelo mental porque son fáciles. Mirá, ¿qué número tengo acá?

Juana: 100.

María: Mm-mm (negando).

Juana: 1000.

María: ¿1000 más....?

Juana: 1000.

María: ¿Cuánto es 1000 más 1000?

Juana: 2000.

María: Así. No tenemos que hacer la cuenta. Poné el resultado ahí. Ponga el resultado ahí.

Juana: 2000 acá.

María: Exactamente.

Juana: ¿2000 con 3 ceros?

María: Sííí.

Juana: ¿Así?

María: Muy bien. Ahora siga con los otros. ¡Vamos que usted puede!

Elba: ¡Vamos que se puede!

Más adelante, Juana indica alguna duda sobre la tarea $2345 - 2345$. La docente decide modificar la consigna apelando a la misma tarea que la propuesta a Ángeles, contextualizando en una práctica comercial. Esta decisión de contextualización se repite en el caso de $450 - 50$ y de $1500 - 500$. La estudiante expresa que como resultado de la tarea de gastar \$2345 de un total de \$2345 “no nos queda nada” y pregunta qué debe registrar. En ese marco, es María quien decide que

ese resultado se debe escribir con el número 0. En el caso de la resta $1500 - 1000$ la estudiante da como respuesta 1500, lo que es devuelto por la docente a través de la insistencia de que se asegure de la respuesta dada. Como la estudiante no tiene retroacciones sobre sus producciones que le posibiliten implicarse en la validación autónoma de su respuesta, en realidad la pregunta de la docente es retórica y comunica un error en la respuesta:

<p><i>Juana: Señorita acá. 2345 menos 2345.</i> <i>María: ¿Cuánto nos queda? Recién dijimos si tenemos 2345 pesos y gastamos 2345 pesos, ¿cuánto nos queda?</i> <i>Juana: No nos queda nada.</i> <i>María: No nos queda nada.</i> <i>Juana: ¿Y qué voy a poner?</i> <i>María: Cero ponés.</i> <i>Juana: ¿Cero?</i> <i>María: Cero.</i> (...) <i>María: Tengo 450 pesos y gasto 50, Juana, ¿cuánto me va a quedar?</i> <i>Juana: 400.</i> <i>María: Perfecto.</i> <i>Juana: ¿Pongo acá?</i> <i>María: Sí.</i></p>	<p>(...) <i>Juana: Venga señorita venga a ver que está bien y ponga "muy bien". (Risas)</i> <i>María: Tengo 1500 pesos y gasto 1000, ¿cuánto me queda? (Juana hace un comentario reconociendo un error pero no se oye bien.)</i> <i>Juana: Acá está señorita.</i> <i>María: Tengo 1500 pesos...</i> <i>Juana: Sí.</i> <i>María: ... y le quito 1000 pesos, me gasté 1000 pesos, ¿cuánto nos va a quedar?</i> <i>Juana: 1500.</i> <i>María: ¿Seguro?... Fijate bien. Tenemos 1500 pesos y gastamos 1000.</i> <i>Juana: Quedan 500.</i> <i>María: Ahhh.</i> <i>Juana: Ahhh. (Risas)</i></p>
---	--

Víctor:

El estudiante Víctor también muestra que la lectura de números con 4 cifras aún es un conocimiento no consolidado. Aquí la docente decide contextualizar la tarea con montos de dinero desde la primera operación. María asume la responsabilidad de la interpretación de la primera tarea. Además al plantearlo en forma de pregunta genera como condición la necesidad de dar una respuesta rápida, y de hecho ante la demora en darla insiste con la pregunta.

<p><i>María: ¿Qué dice que tenemos que hacer acá?</i> <i>Víctor: Resuelve los siguientes cálculos.</i> <i>María: Resolvemos. ¿Qué número es ese?</i> <i>Víctor: 1000.</i> <i>María: ¿Más?</i> <i>Víctor: 1000</i></p>	<p><i>María: ¿Cuánto es?</i> <i>Víctor: ...</i> <i>María: ¿1000 más 1000, cuánto es? ¿1000 pesos más 1000 pesos?</i> <i>Víctor: (En voz baja) Dos... Dos mil.</i> <i>María: Dos mil pesos. Así, eso hay que hacer.</i></p>
--	--

Para la segunda operación, es el estudiante quien asume la responsabilidad de interpretar el cálculo requerido. En el caso del segundo cálculo ($400 + 400$) el estudiante escribe un resultado incorrecto. La corrección se hace en la inmediatez a través de interacciones cortas porque María está trabajando a la par con otros/as estudiantes. La lectura que hace María de los números de la consigna posibilita que Víctor reconozca que ha cometido un error. La docente indica que para ello debe realizar la tarea $4 + 4$ (sub-tarea de la técnica de sumar cantidad de centenas), y a partir de ello logra dar la respuesta correcta. Luego también le indica que debe sumar $2 + 2$ para resolver $2000 + 2000$. Víctor realiza correctamente esa suma de dígitos pero da como respuesta el número 400. María parece no escuchar el error de la respuesta, y da la respuesta correcta 4000.

Víctor: ¿Está bien?
María: Acá tengo 400 más 400, ¿cuánto será?
Víctor: Ah, me equivoqué.
 (...) *María: 400 y 400, ¿cuánto será? ... Pensá, ¿cuatro más cuatro da ...?*
Víctor: Ocho...ochocientos.
María: Bien.
 (...)

Víctor: ¿Está bien así?
María: Ahora sí. Ahora tenés 2000 más 2000, ¿cuánto es? 2000 más 2000. Pensá en esto: dos más dos...
Víctor: Cuatro. Cuatrosss... No. / Cuatrocientos... (Mientras María interactúa con otra alumna)
María: Sí, 2000 más 2000, 4000.
Víctor: Ah, pongo cuatro...

En el caso de la cuarta actividad ($500 + 500$) la docente vuelve a contextualizar en montos de dinero ante las dificultades en la resolución de la tarea. Ante la respuesta errada (600), transmite de forma directa sub tareas que componen la técnica de cálculo de sumar centenas. En este caso como la cantidad total de centenas ya no es un dígito, una vez resuelta la suma $5 + 5$, transmite que hay que agregar dos ceros. La docente no asume la responsabilidad de construir ningún discurso tecnológico, es decir se evita la explicación del sentido de este funcionamiento, sino simplemente que es una técnica que realiza la tarea asignada. El estudiante tampoco asume una posición de demanda de algún discurso tecnológico que justifique la técnica transmitida, sino sólo se limita a registrar la respuesta.

Víctor: ¿Ahora éste está mal?
María: Sííí. 500 más 500.
 (...) *María: Vamos. 500 pesos más 500 pesos.*
Víctor: 600 pesos... No...
María: No... 500 más 500. Pensalo así: ¿cinco más cinco?

Víctor: 10.
María: 10. ¿Y cuántos ceros le podés agregar?
Mirá, uno, dos. Entonces te va a quedar en 1000. 500 más 500, 1000.
 (...) *Víctor: ¿Así?*
María: Bien.

A partir de sus dificultades con las tareas que demandan cálculos mentales, el estudiante Víctor rechaza realizar una de las tareas siguientes que es la resta $4000 - 3000$. Ante esta expresión, María decide solicitarle explícitamente que realice la ejecución del algoritmo convencional de la resta. Aquí, además de asumir la responsabilidad sobre la técnica a poner en juego la docente realiza algunas de las sub tareas de esta técnica. Entre ellas, escribe los números según la relación de orden entre ellos, decide el orden en que se restan las columnas, le indica otras sub tareas como la resta entre los dígitos 4 y 3 para la columna de las unidades de mil y la validación de resultados parciales. Posteriormente cuando registra el resultado de la resta (1000) erróneamente (100) la docente le corrige y le solicita que se agregue un cero a la escritura. Nuevamente, se evita poner en juego discursos tecnológicos que otorguen algún sentido de lo que implica estas manipulaciones de la escritura. El alumno pide perdón por el error cometido, lo que da cuenta de que parte de su responsabilidad no es explorar la tarea sino evitar los errores:

Víctor: Esta no la voy a... [se refiere a $4000 - 3000$]
María: ¡Cómo que no! Sí la vas a hacer, pero no lo vamos a hacer mental, sino así, mirá. 4000 es... menos, menos 3000. La resta sí la sabemos. Entonces hacemos la resta. ¿Acá tenemos para aplicar algo?

Víctor: Nada.
María: Nada. ¿Qué va a ir entonces?
Víctor: Cero.
María:(...) A cuatro le quito tres... Tenemos cuatro, le quitamos tres...
Víctor: Dos... No, uno.

María: Ahh.
Victor: Je, me equivoqué.
(...)

Victor: ¿Está bien así?
María: Sí, acá nos faltó un cero más.
Victor: ¡Ah! Perdón, perdón.

Para la realización de la operación $2345 - 2345$ el trabajo nuevamente se realiza a través de la puesta en juego de la técnica algorítmica convencional. En este caso María pregunta por algunas de las sub-tareas. Así ella decide comenzar por la cifra de las unidades y demandar por el reconocimiento del minuendo de la resta en esa columna, y luego le demanda por el resultado de dicho cálculo. Aunque ambas sub-tareas son simples, Víctor da respuestas que son validadas como erradas; particularmente su primera respuesta es “nada” que según podemos interpretar por su demanda posterior, refiere al cálculo $5 - 5$ y no a la subtarea anterior que era reconocer 5 como minuendo. Luego Víctor emite una serie de respuestas buscando acertar el resultado, por lo que parece perder el sentido de lo que le están demandando. En tal sentido la propuesta de resolver la resta $5 - 5$ con la mano no resulta una ayuda para la realización de la tarea. El estudiante termina diciendo “nada” como resultado, y se queja de que no se haya reconocido su primera respuesta como correcta, es decir que según su expresión interpreta que hay una ruptura de contrato. La maestra interpreta esta situación apelando a la ansiedad que le genera la demanda de estas actividades. Luego, para la columna de las decenas María decide contextualizar el cálculo entre los dígitos como una acción de comer caramelos. Es decir, de algún modo se quiere asegurar la respuesta válida del estudiante. Por último María también decide sobre el modo en que se registra el resultado del cálculo, demandándole que escriba un solo cero.

María: Ahora hacemos la resta. Al cinco, ¿cuánto le quito?
Victor: Nada.
María: No, sí, mirá. Al cinco le quito...
Victor: Cinco.
María: Bien, ¿cuánto te queda?
Victor: ...
María: Vamos, usemos la mano. Tengo cinco, le quito cinco.
Victor: Uno.
Elba: No.
María: Mirá..
Victor: ¡Cinco!
María: Escuchame...
Victor: ¡Ohh!
María: A cinco le quitamos cinco. Tenemos...

Victor: ¡...nada!
María: Exactamente.
Victor: Cero. ¡Yo dije “nada”!
María: Bueno, pero dijiste uno después. (Risas)
Estás nervioso, dale. A cuatro le quito cuatro.
¿Cuánto me queda? ¿Si tengo cuatro caramelos y me comí los cuatro?
Victor: Nada.
María: Bieeen.
Victor: A tres, nada.
María: Exactamente.
Elba: Nada de nada, de nada.
María: Y te agarraste un empacho porque te comiste todos los caramelos. Acá me queda cero. Un solo cero ponemos.

Ante la tarea de realizar la suma $350 + 350$, el estudiante expresa una duda y consulta a la docente. Particularmente, en la sub-tarea de suma de decenas que implica el acarreo. En ese marco María le transmite de forma directa, parte de la técnica a poner en juego y Víctor completa con el agregado de uno a la columna de las centenas. Luego, es María quien va preguntando por la suma a realizar en la columna de las centenas.

Víctor: *Acá, ¿cómo es?*
 María: *¿Cinco más cinco?*
 Víctor: *10.*
 María: *Pongo el cero.*
 Víctor: *Y pongo el uno arriba.*
 María: *Exactamente. Pongo el uno acá arriba.*
 Víctor: *¿Ahí?*

María: *Mmm (afirmando). Ahora tres más tres.*
 Víctor: *Ssssseis.*
 María: *Seis. ¿Más uno?*
 Víctor: *Ssssiete.*
 María: *¡Bien! Siete.*
 Víctor: *¿Así?*
 María: *Muy bien, 700.*

Ficha 2 - 1º ciclo

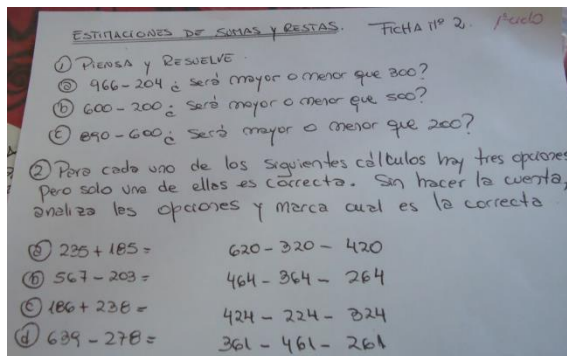


Imagen 7: Ficha 2 de 1º ciclo

Esta ficha es realizada a partir de adaptar los problemas 2 y 3 de la sección “Estimaciones de sumas y restas” del material de apoyo a la enseñanza (ver imagen 8). En el primero de ellos, una modificación es que en lugar del ítem b) ($669 - 578$) la docente elige una resta entre números redondos ($600 - 200$, ambos múltiplos de 100). En tal sentido, más que estimar el resultado a través de una estrategia mental, se resuelve directamente una resta. En el ítem c) la suma es reemplazada por una resta entre un número múltiplo de 10 y próximo a 900 y un múltiplo de 100 ($890 - 600$). Como la pregunta apunta a la comparación se facilitan las tareas por el uso de números redondos. En el caso del problema 3, se obvia la consigna que refiere al análisis de las estimaciones entre todos las/os participantes de la clase.

El problema 1 (ver imagen 8) es tomado para la ficha 1 del 2º ciclo, cuyo desarrollo en las clases observadas no será analizada en esta sección. Aunque no se explicita el motivo de la diferenciación de las fichas para cada ciclo, es posible que esta actividad haya sido percibida como más compleja, en tanto involucra diversas operaciones. En el material de apoyo, la lógica de progresión en la sección referida es inversa pues éste es el primer problema para empezar a plantear el trabajo de estimaciones.

En estas actividades se propone trabajar con estrategias de cálculo aproximado basadas en conocimientos sobre el sistema de numeración y en el uso de las propiedades de las operaciones. Las actividades de estimación implican tipos de tareas en las que no se espera hallar un resultado exacto sino un número que se encuentre próximo al mismo (con un grado de proximidad admisible según la tarea). A partir de estas tareas de estimación se pueden deducir otras como por ejemplo

controlar la resolución de un cálculo exacto, anticipar el resultado, reconocer relaciones de orden, entre otras. Como el grado de aproximación puede variar, su solución no es única, sino que existen varias respuestas igualmente válidas para un mismo cálculo, dependiendo del tamaño del error que se considere admisible. Las técnicas de cálculo basadas en la estimación se caracterizan por su eficiencia en términos de rapidez, por ello suelen utilizar números “redondos” para facilitar las operaciones.

Problema 1

Trate de responder las preguntas sin hacer el cálculo exacto:

Lista de precios

Heladera \$ 966	Lavarropas \$ 458
Microondas \$ 283	Estufa \$ 322
Licudadora \$ 135	Celular \$ 185

a) Para comprar el celular y la licudadora, ¿alcanzan \$ 500?

b) Para comprar el lavarropas y el microondas, ¿alcanzan \$ 600?

c) Para comprar la heladera y el celular, ¿alcanzan \$ 1.000?

Problema 2

a) $966 - 204$ ¿será mayor o menor que 300?

b) $669 - 578$ ¿será mayor o menor que 400?

c) $897 + 234$ ¿será mayor o menor que 1.000?

Problema 3

Para cada uno de los siguientes cálculos hay tres opciones, pero solo una de ellas es correcta. Sin hacer la cuenta, analice las opciones y marque cuál le parece que es el resultado correcto:

a) $235 + 185 =$	620	320	420
b) $567 - 203 =$	464	264	364
c) $186 + 238 =$	424	224	324
d) $639 - 278 =$	361	461	261

Analicen entre todas las diferentes formas que utilizaron para saber “más o menos” los resultados sin hacer cuentas.

Imagen 8: Actividades en el documento de apoyo (MEGCBA, op.cit., p. 20)

En el caso del problema 1, se trata de tres tareas que consisten en establecer la relación de orden entre el resultado de la suma de cantidades y un número dado. Particularmente apelan a una actividad propia de las prácticas de numeracidad de dominio no escolar basadas en el establecimiento de la magnitud de una compra de varios artículos, y el reconocimiento de si alcanza una suma de dinero dada para poder realizar dicha compra. De todos modos los datos planteados en la actividad son inverosímiles ya que los precios se encuentran completamente desactualizados. En tal sentido, se limita en cierto grado la posibilidad de control de la resolución que puede implicar la experiencia comercial.

Las tareas del problema 1 no requieren de la resolución de la suma exacta sino que puede asegurarse la relación de orden mediante tareas de estimación. Para ello se pueden poner en juego técnicas que sólo operen con números redondos, por ejemplo encuadrando las cantidades dadas por múltiplos de 100. Así, por ejemplo en el caso del ítem a), como el celular y la licuadora salen menos de \$200, alcanza con reconocer que su suma va a ser menor a la suma de ese monto como cota superior, es decir, como $135 < 200$ y $185 < 200$ entonces $135 + 185 < 200 + 200$. Luego al resolver $200 + 200 = 400$ se puede concluir que $135 + 185 < 400 < 500$. De modo similar en los ítems b) y c) se puede establecer que la suma de las cotas inferiores es mayor al valor de la cantidad de dinero con la que se busca comparar, por lo que no alcanza el dinero para realizar la compra. De un modo similar, en el caso del problema 2 los alumnos deben determinar, por medio del redondeo, el resultado aproximado de las sumas y restas para poder responder a la pregunta planteada, esta vez ya formulada en forma de cálculo descontextualizado. Esto implica que la respuesta esperada no sólo remite a si alcanza una cantidad dada de dinero (es decir que se responde con un sí o un no), sino a una tarea que se formula de un modo más abstracto y en la que es usual confundir la relación de orden. Por último, en el problema 3, si bien aparecen tres resultados para cada caso, éstos ya están dados, y los números elegidos hacen que no sea necesario llegar a calcular el resultado exacto porque las aproximaciones permiten ir descartando los erróneos. Los potenciales resultados tienen la cifra de las decenas y unidades idénticas en cada ítem, es decir, sólo difieren en la cifra de las unidades, con lo que no sirve para discriminar el resultado correcto evaluar qué sucede con las cifras menores.

Las estimaciones pueden requerir diferente nivel de precisión. A veces, basta con sólo referirse a las unidades de orden mayor, como sucede en la pregunta a) del problema 1: aunque se redondee el celular a \$200 y la licuadora a \$200 igualmente será menor que \$500. Otras veces, es necesario avanzar haciendo un análisis más exhaustivo. Por ejemplo, en la pregunta a) del problema 3 ($235 + 185$) si solo se consideraran las centenas, no puede determinarse si el resultado (x) será del orden de los 300 ($300 < x < 399$) o de los 400 ($400 < x < 499$), sino que es necesario tener en cuenta que $30 + 80$ supera los 100, por lo tanto el resultado supera los 400. Es decir, el alcance de una técnica que sólo opere con la primera cifra no abarca esta tarea aunque sí las anteriores. Por ejemplo, el ítem a) del problema 2, $966 - 204$ puede resolverse redondeando a $900 - 200$ cuyo resultado es bastante alejado de 300, pero en el ítem a) del problema 3, no es válido deducir que $235 + 185$ es menor a 400 debido a que $200 + 100 = 300$. En tal sentido, existen ciertos valores para los cuales se requieren técnicas de estimación más precisas y que pueden funcionar como una razón de ser de la exploración de los límites de las más básicas, y por lo tanto explorar

tareas con estos números podría favorecer la evolución de dichas técnicas volviéndolas más complejas.

Intercambios en torno a la ficha 2/1º ciclo:

Juana:

Como modo de realizar las tareas propuestas de comparación entre la diferencia entre dos números y un tercer número dado, la estudiante decide resolver las restas a través del uso del algoritmo convencional. Esta técnica puede ponerse en juego ya que a partir de la gestión de la actividad no hay condiciones en el medio que favorezcan el empleo de técnicas mentales, como podría ser el hecho de demandar una respuesta en corto tiempo. Esto implica que se pierda el sentido de la actividad vinculado a la puesta en juego de técnicas de estimación.

Posteriormente, la maestra decide plantear la consigna de modo oral y por ende modificando las condiciones al demandar a Juana una respuesta rápida. En ese marco, la estudiante dice una respuesta equivocada, a pesar de tener las restas resueltas mediante el algoritmo convencional, ya que las preguntas de María sobre la comparación entre dos números la confunden. Ante la respuesta equivocada, la docente realiza algunos gestos para indicar el error: insistir con la consigna, leer el número del resultado de la resta, redondear este número, leerlo con énfasis.

María: Ahora tenemos que ver el resultado para poner sí o no acá. Fijese, el primero 962-200, ¿será mayor o menor que 300?

Juana: Menor.

María: Mirá, ¿qué tengo acá?: 762, ¿mayor o menor? [En la hoja tiene las cuentas resueltas con el algoritmo]

Juana: Menor.

María: Tengo 300, y allá tengo 700 (enfaticando éste en la lectura).

Juana: Ah, mayor.

María: ¡Ah! Entonces acá ponemos mayor. Tenemos que ir viendo así.

En el caso de las siguientes tareas, la docente decide preguntarle por el resultado de la resta, siendo que en realidad se podría establecer la relación de orden sin necesidad de calcularlo. La estudiante realiza las tareas de modo correcto por lo que la docente sólo felicita validando las respuestas.

María: ¡Vamos, vamos! 600 – 200, ¿cuánto nos da?

Juana: 400

María: Bien. 600 – 200, ¿será mayor o menor que 500? Y nos da 400 acá. ¿Es mayor o menor?

Juana: Menor.

María: Entonces, ¿qué escribimos acá?

Juana: Menor.

María: Muy bien. Ahora nos queda 890 – 600, ¿qué resultado le dio?

Juana: 290.

María: 290, ¿será mayor o menor que 200?

Juana: Mayor.

María: Muy bien. Escriba mayor.

En la segunda clase se vuelve a plantear un diálogo entre María y Juana en torno a estas tareas. Esto sea posiblemente a causa de que no se haya registrado la respuesta sobre la relación de orden en el cuaderno. En esta ocasión Juana da una respuesta equivocada, por lo que la docente plantea en repetidas ocasiones la misma tarea. En una de ellas, Juana empieza a producir una justificación, pero es interrumpida por la docente.

María: *Acá nos faltó, ¿600 – 200 cuánto te dio?*
 Juana: *400.*
 María: *¿Será mayor o menor que 500?*
 Juana: *Mmm... ¿mayor?*
 María: *Mirá, 400 y 500. ¿Mayor o menor?*
 Juana: *Mayor.*
 María: *¿Seguro?*
 Juana: *Sí, porque...*

María: *(Interrumpiendo) 600 menos 200, ¿cuánto te da?*
 Juana: *Ehhh, 400.*
 María: *¿400 es mayor o menor que 500?*
 Juana: *500 es mayor.*
 María: *Ahhh. Entonces este...*
 Juana: *Es menor.*
 María: *Exactamente. Ponemos “menor”. Bien.*

Ángeles:

Cuando María le pregunta a Ángeles por su interpretación de la tarea propuesta, la estudiante le contesta que debe realizar una resta. Esto es aceptado por la docente y le pide expresamente que la realice por escrito en su cuaderno, a pesar de que podrían ponerse en juego otras técnicas que no impliquen realizar el algoritmo de la resta. Posteriormente, una vez que la alumna realiza la resta de un modo correcto, le pregunta de modo oral por la comparación del resultado con 300.

María: *¿Qué tendrá que hacer ahí Ángeles?*
 Ángeles: *¿Acá? Una resta.*
 María: *Bueno. La hacemos. Hacemos la resta en el cuaderno.*
 Ángeles: *Primero 966 menos 204.*
 María: *Mmm... (afirmando).*
 Ángeles: *¿Y esto?*
 María: *Después lo respondemos. Tenemos que saber el resultado de éste para saber si es mayor o menor.*

Ángeles: *Ah.*
 (...)
 María: *Muuuy bien. 966 – 204, ¿qué resultado te dio?*
 Ángeles: *762.*
 María: *Muuy bien. Recordá eso. 762, ¿será mayor o menor que 300?*
 Ángeles: *Ehhh, mayor.*
 María: *Ma-yor. Entonces escribí ahí al lado. Ma-yor*

En el caso de la consigna que implica establecer cuál es el resultado correcto entre algunos dados, la docente le pide explícitamente que realice el cálculo por escrito. Esta no es la única técnica para realizar la tarea demandada. La estudiante interpreta que la escritura horizontal del cálculo en la consigna refiere a una técnica diferente de realizar una tarea de resta, ya que pregunta si lo debe hacer “así”, en lugar de como ella conoce, siendo que sólo es una manera de representar la operación.

Ángeles: *¿Y ahora seguimos con ésta, señorita?*
 María: *¿Qué dice ahí?*
 Ángeles: *Cada uno de los siguientes cálculos hay que... hay que hacer...*
 María: *Tenés 3 opciones disponibles.*
 Ángeles: *(Sigue leyendo con ayuda de María) “... solo una de ellas es correcta. Sin hacer la cuenta, pensá las opciones y marca cuál es la correcta.”*
 María: *Bueno, 285 más 185 nos da uno de estos tres resultados. ¿Vas a hacer la suma?*

Ángeles: *Sí.*
 María: *¿Pero hacemos así la suma? [Está escrita horizontalmente]*
 Ángeles: *No, no. Yo la sabía hacer así. [En sentido vertical]*
 María: *Entonces, si la sabés, hacela así.*
 Ángeles: *No, pero la voy a hacer como usted dice.*
 María: *No (se ríe). Es como vos sabés no como yo digo. ¿Vos la sabés hacer así? Hacela.*
 Ángeles: *La voy a hacer.*

La docente además asume el control de la realización de la técnica algorítmica convencional, incluyendo el modo de registro ya que le indica que debe escribir el símbolo de la suma en la cuenta dispuesta verticalmente. Como modo de validación, en este caso María le pide directamente que realice nuevamente la operación. Ángeles demanda una justificación de esa corrección, pero la maestra la niega afirmando simplemente que es “porque está mal”, sin que se analicen los errores

producidos y sus motivaciones, lo que manifiesta nuevamente cierta evasión habitual del trabajo a nivel tecnológico.

María: Fijate bien. Mirá, 235 más 185.

Ángeles: 185.

María: 185. El signo más, ¿dónde lo ponemos?

Perfecto. Ahora sí sumamos.

(...)

María: No, sumá de vuelta que está mal.

Ángeles: ¿Por quééé? (Risas)

María: ¡Porque está mal!

Luego de resuelta la suma de manera correcta, la docente desmenuza la sub-tarea que queda por realizar para averiguar cuál es el resultado correcto de los tres presentados. Es decir, sólo hay que comparar las escrituras. Para ello le demanda a la estudiante que realice la lectura de cada uno de los tres potenciales resultados escritos. Es decir, que la responsabilidad de la estudiante supone la realización de una sub-tarea que no es problemática para ella.

Ángeles: Ahora sí. 420.

María: Bueno, entonces fijate acá. Es éste Ángeles: 420 es el resultado. De estos tres números, ¿cuál es 420? Acá tenemos uno, dos, tres. ¿Qué número es éste?

Ángeles: 620.

María: ¿Y éste?

Ángeles: 320.

María: ¿Y éste?

Ángeles: 420

María: ¿Cuánto te da la suma esa?

Ángeles: ¿Ésta? 420, lo mismo que acá.

María: Bueno, marcalo con un color.

En la siguiente operación ($639 - 278$) la estudiante obtiene incorrectamente como resultado el número 371. En este caso, existe una retroacción del medio sobre el que actúa la estudiante ya que efectivamente reconoce que ese número no está en el conjunto de los tres potenciales resultados. Pero en lugar de motivar una búsqueda de ajustar la técnica puesta en juego o de explorar alguna modificación posible, la retroacción sólo lleva a preguntarle a la docente por esta contradicción. En este caso, María decide demandarle la realización de algunas sub-tareas de la técnica de cálculo escrito convencional, y en ese marco identifica el error realizado. Ángeles termina haciendo una valoración positiva del trabajo realizado debido a que “le sirve para aprender”, aunque no especifica qué es lo que valora.

Ángeles: Esto está mal porque acá no está el número. 371 no está acá.

María: A ver, a 9, ¿le quitamos cuánto?

Ángeles: 8. Queda 1.

María: Mhm. (Afirmando)

Ángeles: Y 3, acá no se puede. 13 menos 7.

María: ¿Y cuánto es?

Ángeles: Yyyy... son 6.

María: Ahhh.

Ángeles: No son 7 como yo puse. Es 6. Y este quedó de 5. Menos 2, 3.

María: Bueno, ¿ahora?

Ángeles: Trescientos...

María: ¿Está el 361 ahora?

Ángeles: Mmm... nooo. 361 acá esta. Así me gusta trabajar a mí. Que sirva para aprender.

Ficha 3 – 1º ciclo

Esta ficha a diferencia de las otras, no se basa en el material de apoyo curricular sobre cálculo mental. Se trata de las siguientes consignas:

EJERCITACIÓN

1. Raquel debe pagar en el mes: alquiler \$812 luz \$712 y alimentos \$123 ¿cuánto dinero debe pagar en el mes?
2. Si Raquel cobra \$2500 ¿le alcanza el dinero para pagar todo? ¿Le sobra? ¿Cuánto?

3. Piensa y escribe una situación que se resuelva con las siguientes operaciones: $128+135=$
 $438-125=$

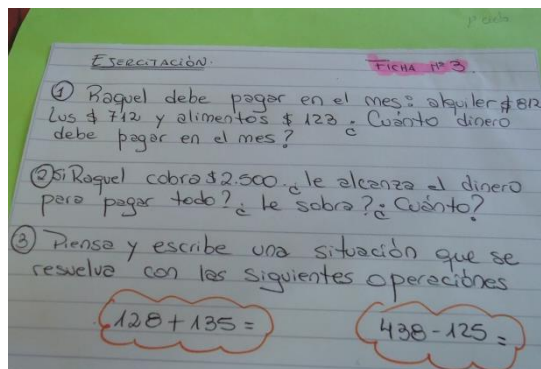


Imagen 9: Ficha 3 de 1º ciclo

Particularmente, esto constituye un ejemplo de lo que la docente concibe como situación problemática de la vida cotidiana, es decir ejercicios en los cuales se pauta realizar ciertas tareas de cálculo escrito, en el marco de un contexto que evoca prácticas comerciales usuales: calcular gastos mensuales de la economía doméstica, establecer si dichos gastos se cubren con el sueldo de una persona. En este marco se destaca que los montos de los gastos resultan bastante inverosímiles debido a la desactualización de los precios e incluso en la relación entre los gastos. Por ello los montos han sido fijados de modo tal que se mantienen en el orden de las centenas, son números naturales (es decir “sin decimales”) y el sueldo es un número “casi redondo”. Esta situación no contribuye a la puesta en juego de algunos conocimientos vinculados a las experiencias de las prácticas de numeracidad comerciales sino que impide la estimación basada en ellos. Así, por ejemplo, un estudiante que reconozca una estimación global de los montos de los gastos mensuales de su familia no se encuentra habilitado para poner este conocimiento como control de los cálculos a realizar.

Intercambios en torno a la ficha 3 de 1º ciclo:

Sobre esta actividad se ponen en juego de manera pública pocas interacciones en torno a las producciones realizadas para resolver estas situaciones. En la clase Amanda está resolviendo el problema de comparar el total de una serie de gastos con la plata con la que cuenta como salario. María le plantea de modo oral algunas preguntas que deben ser contestadas en poco tiempo. En ese marco de condiciones, logra reconocer que “le sobra” dinero, aunque no logra dar cuenta de cómo calcular esta cantidad, ya que no reconoce la operación necesaria y primero propone realizar una división. La docente en estos casos sólo valida si es correcta o incorrecta la respuesta dada por la estudiante, pero no pide justificar.

María: Mirá lo que gastó: 1645. ¿Le va a alcanzar?

Amanda: No.

María: ¿Le va a sobrar?

Amanda: Sí.

María: Para saber cuánto le va a sobrar, ¿qué

tenemos que hacer?

Amanda: ¿Una división?

María: Nooo. ¿Una...?

Amanda: Resta.

María: A 2500 le vamos a quitar eso. ¿Sí? Ahí ya

estamos.

Luego la estudiante debe realizar la resta a partir de la técnica de cálculo convencional. Particularmente la resta sobre la que trabajan es $2500 - 1647$. Esta cuenta tiene la particularidad de que por ser 2500 un múltiplo de 100 y 1647 no, la técnica algorítmica implica que se deban realizar ciertos acarreos. La forma en que se realizan estas sub-tareas del algoritmo son transmitidas de forma directa por la docente, a partir de un discurso que apela al “pedir prestado” entre cifras. Así por ejemplo, en el caso de $2500 - 1647$, como no se puede hacer $0 - 7$ en la columna de las unidades, “se pide” uno a la cifra en la columna de las decenas, que como también es cero, le pide uno a la de las centenas, y entonces queda en cuatro, en nueve y en diez respectivamente. El significado matemático de este accionar implica propiedades del sistema de numeración que no son explicitadas, ni evocadas en el discurso de la docente. El apelar a “préstamos” entre dígitos oculta el funcionamiento matemático de la técnica algorítmica convencional, y de hecho se transmite como un mecanismo a realizar paso a paso, sin un sentido matemático de los motivos de su funcionamiento. En esa explicación la estudiante participa a cargo de las sub-tareas que implican cuanto queda cada cifra, luego de que “se presta” uno a la cifra de orden inferior.

[María borra parte del algoritmo mal resuelto con corrector líquido.]

María: Éste [cifra de las decenas] queda en nueve. Porque le prestó a éste. ¿Sí? Éste es nueve menos cuatro, acá va a quedar en cuatro, éste le va a prestar y éste queda en uno. Entonces mirá [en la columna de las centenas], tenemos 14 menos seis, nueve, menos cuatro. Acordate, yo al cero no le puedo quitar siete, ¿no es cierto? Pido prestado al cero. Pero este tampoco tiene. Pide prestado al cinco. Si el cinco le prestó, ¿en cuánto se va a quedar? Tenía cinco y le prestamos uno.

Amanda: Cuatro.

María: Muuy bien. Teníamos diez y prestamos uno, ¿cuánto nos queda?

Amanda: Nueve.

María: Nueve, y ese queda en diez. Entonces al diez le quito siete, al nueve le quito cuatro. ¿Al cuatro le puedo quitar seis?

Amanda: No.

María: Pedimos prestado. Entonces este va a quedar en 14, y este dos que prestó nos queda en uno. 14 menos seis, y al uno le quito uno...

El trabajo colectivo

En el caso de las actividades vinculadas a la suma y a la resta, las actividades propuestas en el material de apoyo a la enseñanza se basan en la explicitación de técnicas personales de cálculo que se supone han desarrollado los estudiantes en ámbitos de la vida cotidiana. En general, se trata de actividades que pretenden explicitar conocimientos implícitos en los que el medio construido para ello no implica la posibilidad de generar retroacciones del hacer de los alumnos. Por ende, una posible interacción autónoma con un medio con algún grado de adidacticidad necesariamente requiere de la intervención de otros, en un colectivo de estudio que pueda generar retroacciones sobre los conocimientos puestos en juego, en los que se trate de fundamentar y socializar modos de hacer que para muchos pueden estar naturalizados. Es decir, en estas actividades no hay un medio que reaccione al hacer de las/os estudiantes en el momento de la resolución, pero se espera propiciar interacciones en torno a la fundamentación de las técnicas de cálculo puestas en juego. Esto implica

“...la construcción de criterios de validación de los procedimientos elaborados (cómo es posible estar seguro de que una estrategia es correcta, cómo mostrar el error de un procedimiento) y de criterios de elección de procedimientos adecuados en función de la tarea.” (MEGCBA, op. cit., p. 14) Aunque no se explicita cómo propiciar esta gestión de clase, se explicitan algunas ideas generales sobre esta actividad. Así se plantea:

En estas tareas es importante retomar las diversas estrategias que se pongan en juego para difundir en la clase aquellas que queremos que todos los alumnos aprendan. El docente podrá anotar en el pizarrón, y los alumnos copiar en sus cuadernos o carpetas, los cálculos involucrados en dichas estrategias. A su vez, será necesario justificar la validez de las mismas, basándose en cálculos ya conocidos o en conocimientos sobre el sistema de numeración. (...) En los análisis colectivos sobre estas actividades –y en muchas otras– el docente deberá apelar a que los alumnos expliquen cómo pensaron sus propuestas. Se trata de que expliciten las razones que llevan tanto a elegir como a rechazar una cierta opción, ya que en ambos casos se movilizan relaciones que enriquecen las ideas acerca de lo numérico. (Ibídem, p. 21)

De este modo se espera tensionar un modo tradicional de reproducir técnicas de cálculo transmitidas sin construir sentido sobre su funcionamiento, por una actividad matemática de naturaleza diferente:

...se está comunicando a la clase que se espera que las producciones sean validadas y que hay modos de hacerlo, que hay razones que hacen a la corrección o incorrección de las resoluciones, que hay criterios para la selección de modos de resolver más o menos adaptados en función de las situaciones particulares, que no se trata de hechos azarosos. (Ibídem, p. 14)

A continuación se presentan extractos del único momento de intercambio colectivo que se pudo recabar en las observaciones realizadas. Se trata de la introducción a la segunda clase, en la que María le pide a cada estudiante que estuvo en la primera clase que comparta lo realizado en dicha sesión de trabajo.

Momento de intercambio

En la presentación, los/as alumnos/as responden a preguntas puntuales que María les plantea. Es decir, más que un discurso de síntesis de lo realizado, la responsabilidad de las/os estudiantes se basa en leer las consignas y responder a las preguntas de la docente, que apuntan a identificar datos, tareas, o incluso sub-tareas en una actividad. No se describen las técnicas utilizadas para realizar las tareas.

María solicita a Ángeles que cuente lo realizado. Además, también la docente se responsabiliza de corregir los errores en la lectura de los números escritos en la carpeta. Tanto la estudiante como la docente refieren a que la actividad se trataba de realizar cálculos, pero no se menciona al cálculo mental:

María: *Le vas a contar ahora a tus compañeros lo que hiciste. Le vas a contar a los chicos qué hiciste. ¡Dale! ¿Te acordás? Fijate. ¿Qué hicimos?*
Ángeles: *Eh... A ver qué hicimos...*
María: *El primero. A ver qué hiciste. ¿Te acordás?*

El primero Ángeles.
Ángeles: *Marcá si conocés algún resultado.*
María: *Ahí [le indica donde leer] ¿Qué te decía que tenías que hacer?*
Ángeles: *Resuelva los siguientes... los siguientes*

cálculos.
 María: Bien. Resolvés cálculos.
 Ángeles: 1000 más...
 María: ¡Escuchamos! ¿1000 más...?
 Ángeles: 1000 más 1000.
 María: ¿Cuánto te da?
 Ángeles: Es igual a 2000.
 María: Bien.
 Ángeles: 400 más 400 igual a 800. 200 más 200 igual a 400. 500 más 500 igual a 1000. Y... ¿este número cómo es? ¿26?
 María: Noooo.
 Ángeles: No, ¡sí!
 María: ¡No!
 Ángeles: ¿23?
 María: Mirá, ¿qué número es?
 Ángeles: Doscientos...

María: ¡Dos mil!
 Ángeles: 2345 y 2345 igual a... Estos lentes no eran. (Risas)
 [Conversan sobre su confusión. María la reta: “¡Ah, qué bonito!”]
 Ángeles: Es igual a... ¿1500?
 María: No, acá decíamos 2345 meeenos 2345. ¿Cuánto es?...
 Ángeles: Y..
 María: Un cero es ese.
 Ángeles: Un cero. ¿Acá no hay otro número?
 María: Pero está borrado. A ver, si tenemos \$2345 y gastamos \$2345, ¿cuánta plata nos queda?
 Ángeles: No queda nada.
 María: No queda nada. Nos queda cero pesos.
 Ángeles: Cero pesos.
 María: Hicimos, con vos trabajamos con cálculos.

En el caso de la presentación de Víctor, el estudiante no plantea una síntesis sino que lee una de las consignas de las tareas realizadas. En ese marco, la docente dice que se trató de la resolución de una situación problemática “que hacen siempre”, que es evocar el cálculo de los gastos de la casa:

María: A ver Víctor, ¿vos? ¿Qué hicimos? ¿Qué trabajamos con vos, te acordás?
 Víctor: Lo leo.
 María: Dale. ¡Escuchamos!
 Víctor: Raquel debe pagar en el mes de alquiler... ¿\$812?
 María: Mmm. (Afirmando)
 Víctor: De luz, 712.
 María: Mmh. (Afirmando)
 Víctor: Alimentos, \$123. ¿Cuánto dinero debe pagar

en el mes?
 María: Bien. ¿Y qué operación hiciste ahí?
 Víctor: Una suma
 María: Una suma. ¿Cuánto te dio la suma?
 Víctor: \$1647.
 María: \$1647. Él tiene una situación problemática que hacemos siempre, ver los gastos que tenemos en la casa.
 Ángeles: Ah, sí.

En el caso de la presentación de Juana, aunque la actividad que realizó en la primera clase era la de la ficha 2 de 1º ciclo, en la que se debía comparar el resultado de una operación con algún número dado, la estudiante resume que el objeto trabajado fue “restas y sumas”, y no menciona ni a las estimaciones, ni al cálculo mental. Además incluso la actividad de comparación entre el resultado y los números dados, no es comentada en un primer momento por Juana, sino sólo la resolución de la operación.

María: Bien, Juana, ¿con usted qué hicimos?
 Juana: Todavía no terminamos, señor.
 María: Sí, ¿pero qué hicimos acá nosotros? [La lectura de Juana es indicada por señalamientos de María sobre su carpeta]
 Juana: Restas y sumas.
 María: Bieeen. Restas y sumas. A ver, la primera resta, ¿qué dice? Contale a los chicos.
 Juana: 966 menos 204 pesos [La consigna no contextualiza la operación en dinero].
 María: Bien. ¿Y qué pregunta?
 Juana: ¿Será mayor o menor?
 María: ¿...que...?
 Juana: ...que novecien...

María: ...que trescientos.
 Juana: ... que trescientos.
 María: ...que 300. ¿Qué resultado te dio la resta?
 Juana: ¿La resta?
 María: Sí. ¿Qué te dio? La primera.
 Juana: 762.
 María: Bien. ¿Es mayor o menor que 300?
 Juana: Y... menor.
 María: Mirá, ¿qué pusimos? Acá tenés 300. ¿Y qué pusiste que es?
 Juana: Mayor.
 María: Maaayor. 300 y 762, ¿cuál es mayor?
 Juana: 300.
 María: Acá tenemos 300.

Juana: 300.

María: Y acá tenemos 762 [remarcando].

Juana: Esta es mayor.

María: Eeeesa es mayor. Entonces el resultado es mayor. Así trabajamos, ¿no es cierto? Ahora vamos a seguir.

En resumen, se puede afirmar que la presentación pública de la actividad de las/os estudiantes, se limita a una narración de lo realizado. Dicho momento de la clase tiene un sentido bastante diferente al que el material de apoyo curricular explicita como expectativa. El discurso de cada estudiante es sólo una descripción, en el que no se busca explicitar técnicas puestas en juego. En tal sentido el emisor de ese mensaje no es posicionado en la responsabilidad de formulación de un conocimiento, sino solamente un recuento superficial de las tareas realizadas, organizado por la docente.

En relación a la validación, no se propicia la posibilidad de que las/os estudiantes entren en una posición de asumir esta responsabilidad en torno a justificar los procedimientos personales, o de analizar las técnicas planteadas por sus compañeras/os. Por el contrario, es la docente quien sigue asumiendo la responsabilidad de corregir lo realizado.

El contrato didáctico en la estrategia del uso de fichas didácticas

Como se dijo anteriormente, en este capítulo se abordan estrategias generales de enseñanza de saberes matemáticos desplegadas por las docentes en algunos fragmentos de clases observadas. En ellos, se ponen en juego estilos de enseñanza desarrollados por cada docente en el marco de las condiciones institucionales en las que trabajan. Particularmente, a partir de los aportes de la TSD, buscamos identificar la distribución de responsabilidades entre los distintos sujetos que participan del estudio, es decir de caracterizar algunos aspectos del contrato didáctico que organiza la situación didáctica.

Para el caso de la estrategia de enseñanza individualizada a partir del uso de fichas didácticas en las clases de María, interpretamos que el modo en que se pone en juego implica un variante de la transmisión directa de saberes. Este tipo de enseñanza deja poco espacio para la participación de las/os estudiantes por lo que *propicia condiciones poco favorables para la construcción de una posición de autonomía en la relación con el saber matemático.*

A continuación destacamos algunas características de la estrategia puesta en juego en las sesiones observadas de la maestra. En su identificación se irán señalando algunas cuestiones que dan cuenta del contrato didáctico puesto en juego en estas situaciones.

- El estudio de las matemáticas que se desarrolla en las clases observadas se basa en el proyecto de que las/os estudiantes pongan en juego técnicas previamente establecidas para resolver las tareas propuestas (básicamente vinculadas a operaciones en naturales). Las actividades que la docente María propone a las/os estudiantes, son extraídas de un material

de desarrollo curricular que apunta a dar herramientas para la enseñanza a partir del trabajo en torno al cálculo mental.

- El modo de gestión de las actividades implica una fuerte modificación del proyecto didáctico que orientó el diseño de los problemas propuestos en el material de apoyo a la enseñanza. Aunque en las consignas planteadas se explicita que las tareas se desarrollen apelando a estrategias de cálculo mental, no se sostiene esa intencionalidad. En estas condiciones, las consignas más que favorecer un trabajo de tipo exploratorio o de puesta en juego de conocimientos de cálculo mental construidos en prácticas de numeracidad de dominio no escolar, posibilitan la puesta en juego de las técnicas algorítmicas escritas de cálculo de la suma y de la resta.
- Las técnicas no aparecen como nuevas respuestas a tipos de tareas, sino que se responsabiliza a las/os estudiantes que adapten un saber antiguo a los datos y contextos de las actividades. Es decir, no constituyen actividades que avancen en la construcción de nuevos aprendizajes, sino de ejercitación de saberes estudiados o presentados en ocasiones anteriores. Esto se vincula con la intencionalidad de la docente en torno a posibilitar que las/os estudiantes “confirmen que saben” ante una autopercepción negativa sobre sus saberes.
- En ese marco las actividades buscan reforzar la comunicación del saber. Las/os estudiantes ocasionalmente pueden mejorar la destreza de la técnica a través de su ejercitación y adaptación a los datos y contextos de las actividades, o de nuevas oportunidades de corrección y de transmisión directa de la secuencia de sub-tareas que componen las técnicas.
- En esta puesta en juego de este tipo de técnicas, en algunos casos se manifiesta una ejecución de las distintas sub-tareas que componen la técnica sin un sentido del motivo de este accionar, lo que dificulta la posibilidad de su control autónomo por parte de las/os estudiantes. A pesar de ello, no se generan espacios de estudio de las técnicas que puedan otorgar sentido a su funcionamiento, sino que son planteadas como “ya dadas” y que no requieren de otra justificación que su mera efectividad en la puesta en acto. Como afirma Chevallard, se garantiza la validez de un saber por el recurso a la autoridad de la institución docente: *“En tal caso, ‘lo matemático’ es sustituido por ‘lo escolar’; se descarta la verdad demostrada y la reemplaza un dogma instituido.”* (2013a, p. 59)
- A las/os estudiantes no se les demanda que justifiquen las técnicas puestas en juego, es decir no asumen una responsabilidad de fundamentar los modos de resolver las tareas, como sí se pretende en el material curricular de apoyo de donde se extrajeron las consignas, ni se pretende que entren en un proceso de validación de lo que produjeron. La docente tampoco asume una posición de actuación a nivel tecnológico, ya que la corrección de la docente de

las tareas mal resueltas tampoco avanza en justificar los motivos de los errores. Su análisis solo alcanza a la idea de que se realizó mal alguna sub-tarea de una técnica dada, pero no indaga sobre el sentido matemático de este hacer. El estudio emprendido es realizado sin atención a garantizar cierto “cuidado tecnológico de las técnicas”. Afirma Chevallard al respecto:

El “grado de cuidado” que recibe algo en una institución dada es un aspecto que hay que tener presente cuando se observa una técnica o una tecnología en cualquier institución. Se descubre entonces que no toda institución trata sus técnicas con mucho cuidado tecnológico; que, a veces, muchas instituciones se revelan indiferentes y hasta groseras al respecto. (Ibídem, p. 59)

- En la actividad de algunas estudiantes se manifiestan la problematicidad que aún asume para ellas las tareas que implican la lectura de números naturales, principalmente de los múltiplos de potencias de 10. En tal sentido, aunque las tareas propuestas se focalizan en las técnicas de cálculo, también constituyen una nueva oportunidad para su ejercitación, ya que gran parte de las técnicas de cálculo demandan la lectura de los números como una sub-tarea. Del mismo modo que con los algoritmos, la ejercitación de la lectura de números es una oportunidad de evaluación y corrección por parte de la docente.
- La base de las interacciones es la corrección de las técnicas que las/os estudiantes ponen en juego para resolver las tareas propuestas. En este marco la docente asume la responsabilidad de afirmar o rechazar la validez de lo realizado por las/os estudiantes de un modo explícito. Se trata de comunicar si una tarea está bien resuelta o si existe algún error. En algunos casos la maestra explicita directamente la respuesta correcta y en otros se genera algún intercambio para que la estudiante produzca la respuesta esperada, en el marco de nuevas preguntas, pero sin modificaciones en el medio con el que interactúa la estudiante. En caso de que no lo logre, se reitera la transmisión directa del saber.
- La estructura de los intercambios es similar a un escenario de tutorías. Las interacciones son requeridas por las/os estudiantes, o eventualmente por la docente que asume una fuerte responsabilidad en la evaluación de lo realizado. No todo el hacer de las/os estudiantes se explicita en el intercambio con la docente, ya que en general las tareas bien resueltas no son motivo de consulta, excepto para su validación en algunos casos.
- En la corrección de la ejecución de las técnicas algorítmicas de cálculo, la docente se hace responsable de la resolución de algunas de las sub-tareas. Es decir, no son las/os estudiantes las que deciden sobre la realización de la tarea de resolver la suma o la resta, sino que su accionar se restringe a algunas de las sub-tareas y escuchar u observar el modo en que la docente realiza las otras.
- El medio con el que interactúan las/os estudiantes no constituye un medio adidáctico, debido a la falta de retroacciones sobre el propio hacer, por lo que la posibilidad de entrar en la

actividad matemática de validación se vincula directamente con la participación en las interacciones grupales. Lo que se pone en juego como motor de los nuevos aprendizajes pareciera ser más bien las correcciones de la docente y las felicitaciones sobre los aciertos más que la búsqueda de generar nuevos equilibrios que supone un aprendizaje por adaptación en la resolución de problemas. En tal sentido las correcciones se posicionan en continuidad con la lógica de transmisión directa de un saber, del cual los estudiantes deben apropiarse de modo directo sin construcción personal de conocimientos.

- El estudio de las matemáticas no implica momentos de trabajo a nivel colectivo, excepto en el caso de aquellos estudiantes que deciden formar pares para resolver las actividades de las fichas. Esto es favorecido por el hecho de que las actividades son diferentes para cada estudiante. Aunque las tareas diseñadas por las autoras del material de desarrollo curricular pretenden que se expliciten técnicas de cálculo mental desplegadas por cada estudiante, y que circulen en el grupo para ampliar el repertorio con el que cuente cada una/o de ellas/os, este trabajo no es realizado. El único momento de intercambio se realiza al iniciar el segundo encuentro, en el que solamente se apela a una narración de lo realizado. Es sólo una descripción en el que además la docente sigue asumiendo la responsabilidad de corregir lo realizado. Tampoco se busca explicitar técnicas puestas en juego. En tal sentido el emisor de ese mensaje no es posicionado en la responsabilidad de formular un conocimiento, sino solamente un recuento superficial de las tareas realizadas.

5.2 La estrategia del curso dialogado en el trabajo de Cecilia

La selección de una actividad de un manual

En el caso de la docente Cecilia analizaremos el desarrollo de una actividad seleccionada de un manual de 4º grado de uso extendido en el nivel primario regular, llamado *Hacer Matemática 4* (Saiz & Parra, 2012). Dicha actividad es presentada con el nombre “*Tiempos para nacer, tiempos para crecer*” y la temática que aborda es la de la duración de los períodos gestacionales en distintas especies de animales, incluyendo los embarazos en la mujer. Abarca una pequeña secuencia de cinco consignas y algunos párrafos de información textual. El objetivo que se explicita en el pie de página del manual es “*Expresar duraciones variando la unidad: días, meses, años. Ubicar informaciones en una línea de tiempo*”. Particularmente lo trabajado en clase abarca las primeras dos consignas que corresponden al primero de los objetivos, ya que el trabajo en torno a la línea de tiempo sólo se solicita en la quinta consigna.

Presentamos a continuación las consignas abordadas:

En la especie humana, el embarazo dura aproximadamente 9 meses. Es el tiempo que pasa el embrión en el cuerpo de la madre. A ese tiempo se lo llama período gestacional. La característica común de los mamíferos es que la cría nace viva y se alimenta de leche materna.

1. En esta tabla se presenta información sobre distintos mamíferos. En la fila correspondiente anotá cuántos meses aproximadamente dura el período gestacional en cada especie”

Animales		Conejos	Gatos	Cerdos	Ovejas	Vacunos	Caballos	Ballenas	Elefantes
Período Gestacional	En días	33	62	115	150	283	336	360-390	600-660
	En meses								

2. ¿Encontraste animales en los que su período de gestación sea de un año aproximadamente?
¿Hay alguna especie en la que este período dure más de un año?

The image shows a page from a math manual. On the left, there is a section titled 'Medidas de tiempo' with a large number '9' and the heading 'Tiempos para nacer, tiempos para crecer'. Below this is a small photo of a baby and a text box explaining the human gestation period (9 months) and a common characteristic of mammals (live birth and breastfeeding). Below the text is a table with columns for 'Animales' (Conejos, Gatos, Cerdos, Ovejas, Vacunos, Caballos, Ballenas, Elefantes) and rows for 'Período gestacional' (En días, En meses). The 'En días' row is filled with values: 33, 62, 115, 150, 283, 336, 360-390, 600-660. The 'En meses' row is empty. Below the table is a numbered instruction: '1. En esta tabla se presenta información sobre distintos mamíferos. En la fila correspondiente, anotá cuántos meses, aproximadamente, dura el período gestacional en cada especie.' On the right side of the page is a worksheet with two questions: '2. ¿Encontraste animales en los que su período de gestación sea de un año, aproximadamente?' and '¿Hay alguna especie en la que este período dure más de un año?'. Below the questions is a text box with the following text: 'Un año tiene 365 días. Los meses se calculan de 30 días, aunque algunos tienen 31 días y un mes, febrero, 28 o 29 días. Para hacer comparaciones es útil usar una misma unidad: días, meses o años. Puede ser conveniente cambiar de unidad cuando se quiere comparar con algo conocido.' At the bottom of the page, there is a footer: 'Expresar duraciones variando la unidad: días, meses, años. Ubicar informaciones en una línea de tiempo.'

Imagen 10: Actividades en una secuencia del manual *Hacer Matemática en 4º* (ibídem, p.24)

Esta actividad es la primera del manual bajo con el título general “Medidas de tiempo”. En manuales de grados inferiores hay otras actividades en este eje, aunque tomando una escala más habitual en la escuela que es la de algunas horas y/o minutos. Como se explicita, su objetivo es aprender a expresar lo que se mide (en este caso duraciones) variando la unidad de medida (de tiempo). Para poder realizar esto, se requiere el desarrollo de algunas estrategias de cálculo o estimación para transformar el valor de la cantidad en una unidad de medida en la cantidad en relación a otra unidad.

En relación a este objetivo de enseñanza, en los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios elaborados para la primaria regular se plantea que se pretende: *“El análisis y uso reflexivo de distintos procedimientos para estimar y calcular medidas en situaciones problemáticas que requieran comparar y calcular cantidades de uso social habitual estableciendo equivalencias si la situación lo requiere”*. (MECYT, 2005) Valga resaltar que, según esta formulación, el establecimiento de equivalencias entre distintas formas de representar una medición no se plantea como un fin en sí mismo, sino que se supedita a las necesidades que pueda plantear la situación problemática. Un modo de precisar esta definición es lo siguiente:

En relación con los problemas que involucran el cálculo de medidas con distintos procedimientos sin recurrir a prácticas efectivas de medición, habrá que tener en cuenta tanto la presentación de situaciones en contexto de uso que sean verosímiles como otras que apunten explícitamente al análisis de las relaciones entre unidades. En ambos casos, se promoverán la anticipación y la evaluación de la razonabilidad de los resultados, estableciendo equivalencias entre cantidades solo si la situación lo requiere, sin forzar una práctica mecánica y poco significativa para los alumnos. (MECYT, 2007, p. 168)

En tal sentido se quiere evitar una situación de “arritmetización” de la práctica de los cambios de unidad de medida que pierda el sentido del trabajo matemático con las magnitudes y medidas:

El objetivo de estas actividades es que los chicos establezcan relaciones entre las distintas unidades sin necesidad de llegar a formalizar los procedimientos, por ejemplo *para pasar de m a cm se corre la coma dos lugares hacia la derecha*, sin que se adviertan las razones por las que este procedimiento “funciona”. (Ibídem, p. 167, cursiva en el original)

Una cuestión importante a lo que se apunta en estas regulaciones curriculares, es que aunque formalmente la medida puede ser expresada por diversas unidades sin importar a priori el tamaño de su valor, existen situaciones que otorgan más sentido al uso de algunas unidades por sobre otras. Por ello en los Cuadernos para el Aula se plantea:

Es importante señalar aquí que la unidad en la que se expresa el resultado está determinada por la situación que se está resolviendo. Por ejemplo, después de calcular la distancia entre dos ciudades, sumando las cantidades en km que aparecen en un mapa no tiene sentido expresar esa cantidad en metros. En cambio, si para evitar la propagación de algunas enfermedades se quiere agregar lavandina en el tanque de agua de la escuela y se sabe que para un litro de agua se necesitan 2 o 3 gotas, para resolver el problema habrá que contar las gotas que entran en un vasito medidor, como los que se usan para los antibióticos, efectuar algunos cálculos y establecer equivalencias para expresar el resultado en una unidad adecuada. (Ibídem, p.168)

En la actividad del manual todos los datos son dados en la misma unidad, que es la cantidad de días, mientras que se informa la duración del embarazo humano expresando que dura aproximadamente 9 meses. Parece no resultar tan evidente decidir si alguna de las unidades es más adecuada que otra para expresar estas duraciones, aunque para el caso del embarazo humano lo usual socialmente es referirse a cantidad de meses o cantidad de semanas. Por ello, en esta actividad la transformación de la manera de expresar las duraciones en relación a la unidad de medida, es explícitamente solicitado por la consigna. Es decir, no es producto de la necesidad de control de la situación, sino que este cambio se encuentra motivado sólo por “la imposición” de la obligatoriedad del contrato didáctico; en la consigna planteada no hay lugar para la exploración de la conveniencia de elegir una u otra unidad, sino que el cambio de unidad es un pedido explícito.

Algunas modificaciones en el planteamiento de la consigna podrían dar cierto sentido a la necesidad del cambio de unidad de medida. Por ejemplo, la información dada en el texto podría dar un sentido diferente a la actividad si se preguntara si los períodos gestacionales de los distintos animales son más largos o más cortos que los del ser humano, ya que el comparar medidas requiere necesariamente de una unidad en común. De hecho en el libro hay un texto a posteriori de la actividad que parece sugerir como conclusión de la misma que “... *para hacer comparaciones es útil usar una misma unidad: días, meses o años. Puede ser conveniente cambiar de unidad cuando se quiere comparar con algo conocido.*” (Parra y Saiz, op. cit., p. 24) Es decir, las decisiones de los/as estudiantes sobre la evaluación de la conveniencia del uso de una unidad de medida u otra, cuestión que se jerarquiza en las regulaciones curriculares, no es el foco de aprendizaje de esta actividad. Entonces lo que está en juego en la actividad, como saber puesto en la mira, es la puesta en juego de técnicas para cambiar la unidad de medida (de días a meses) en mediciones de duraciones (desde un mes a dos años).

Otra cuestión que el texto explicita a posteriori de estas consignas, es que se suele tomar como convención para realizar los cálculos la equivalencia entre 1 mes y 30 días, a pesar de que no todos los meses tienen 30 días en el calendario gregoriano utilizado en nuestra sociedad. Es decir, para poder utilizar ese período de tiempo como una unidad de medida, se toma la decisión de uniformar su duración. El cálculo que se realiza en esta actividad puede ser un contexto propicio para el reconocimiento de la economía que implica definir esa unidad de modo estandarizado, ya que facilita el cálculo, aunque pueda tener ciertos problemas como la no equivalencia entre la duración de 12 meses de 30 días (360 días) y un año (365 ó 366 días). Si el análisis de esta equivalencia es un objetivo en la gestión docente, el texto puede funcionar como una institucionalización de ella, sino constituye un modo de transmisión directa de ese conocimiento.

En relación a los datos presentados en la tabla, las duraciones no son obtenidas por mediciones efectivas sino que los datos se presentan como dados, sin información de la fuente consultada¹¹⁸. La particularidad del fenómeno natural que se tematiza, es que en realidad la cantidad a medir se encuentra no delimitada, ya que para una especie definida los períodos gestacionales no tienen una duración fija determinada, sino que la misma es variable en el marco de algún segmento de tiempo. De hecho cualquier delimitación de estos períodos refiere a estimaciones construidas sobre la base de algún tipo de medición en distintos individuos. En la tabla se presentan valores fijos para la cantidad de días de los animales de menor período y un intervalo para los de mayor duración. Además, los datos dados de la tabla no son múltiplos de 30, por lo que no corresponden a una cantidad entera de meses. Por ende al dar la información en cantidad de meses si se utilizan números naturales se da una expresión no equivalente sino aproximada a la cantidad de días dada. En cambio, una cantidad equivalente requiere el uso de unidades compuestas (35 días como 1 mes y 5 días por ejemplo), o el uso de números no naturales, lo que no es usual con estas unidades de medida.

En relación al modo de presentar la información, resulta destacable que la organización de la tabla implica cierta complejidad para su lectura ya que vincula tres variables diferentes: especie, duración del período gestacional en días y duración del mismo período en meses. En tal sentido, la lectura de la información en este tipo de representaciones es un conocimiento en sí mismo. Un conocimiento de base para poder entrar en la situación problemática, es poder reconocer que cada columna corresponde a cada animal y se deben completar las expresiones de las duraciones en cada una de las dos filas vacías. En cuanto al orden en que se va presentando la información, los períodos gestacionales son crecientes de izquierda a derecha, y eso se puede observar en la sucesión presente en la fila de la cantidad de días. Esto podría ser un aspecto que permita algún grado de control autónomo de las cantidades en la otra fila ya que lo que se escriba también debiera ser en sucesión creciente.

¿Qué técnicas se pueden poner en marcha para realizar las tareas que implican completar la tabla?

- Estimar en función de la cantidad de días de cada período cuántos meses aproximadamente son. Esto implicaría recurrir a alguna referencia conocida del tamaño de la duración. Esto puede ser

¹¹⁸ El artículo de Wikipedia en español titulado “*Gestación*” (<https://es.wikipedia.org/wiki/Gestaci%C3%B3n>) presenta los valores de las duraciones de los períodos gestacionales de todos los animales en una tabla similar a la del manual (excepto para los gatos), por lo que probablemente haya sido la fuente de donde se extrajeron los datos. En dicho artículo se explicita que se trata del “*período gestacional promedio (días)*”. El artículo de Wikipedia en francés sobre el mismo tema (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestation>) en cambio presenta otros valores para algunos de estos datos; por ejemplo para el conejo establece “31 días (1 mes)”, para el gato “63 a 65 días (9 semanas)” y para la vaca “280 días (9 meses y 7 días)”.

económico, por ejemplo para el caso del conejo, ya que 33 días es próximo a la duración de casi todos los meses (30/31 días). Si se tiene la información de que 365 días equivale a un año y a 12 meses, se habilitan otras estimaciones posibles. Así, el período de los caballos (330 días) es un poco menos de 12 meses, mientras que el de las ballenas (360-390 días) supera en poco a esa cantidad, el de las ovejas (150 días) es casi medio año y el de las vacas está entre el medio año y el año completo. Este tipo de estimaciones puede ser usual en prácticas de numeración de dominio no escolar. De todos modos, utilizarla como estrategia de resolución de problemas en la escuela, depende íntimamente a las expectativas de qué es legítimo realizar en matemática, es decir de algún modo se vincula a las reglas del contrato didáctico. Esto deviene de que en matemática lo usual es encontrar respuestas únicas a partir de realizar cálculos exactos.

- Contar los días de una cantidad entera de meses. Esto requiere de la ayuda de algún recurso como un calendario anual. Esto implicaría una ampliación del medio propuesto por la consigna de la actividad, y podría favorecer el desarrollo de esta estrategia incluso como control de otras más desarrolladas.

- Realizar alguna estrategia aditiva, ir sumando de a tramos. Esto puede o no implicar la decisión de tomar los meses como de 30 días. Otra opción sería ir sumando según cómo aparecen en el calendario: por ejemplo $31+28+30$.

- Realizar una estrategia multiplicativa. En base a uniformar los meses como de 30 días ó de 31 días, se puede calcular por multiplicaciones a cuántos días equivale una cantidad entera de meses.

- Realizar una estrategia que apele a la división.

Sin la apelación a otros recursos como el calendario anual, este medio parece generar poca retroacción al sujeto que actúa intentando realizar las tareas de completamiento de la tabla. Para que un estudiante pueda reconocer si su estrategia es válida o no, sólo contaría con la corrección del/ la docente o de un/a compañero/a. Por ello, la posibilidad de algún grado de funcionamiento adidáctico de la situación es baja, aunque de todos modos se encuentra bastante a mano la posibilidad de incorporar en el medio un calendario anual. Como veremos en la crónica de la clase, en la escuela utilizan un calendario mensual que es utilizado en matemática, pero este recurso no alcanza para poder abordar las duraciones del problema seleccionado, ya que todas ellas son mayores a un mes.

A continuación analizaremos el desarrollo efectivo de esta actividad. Para ello presentaremos en primer lugar una crónica de la clase, para luego analizar la estrategia de organización del estudio puesta en juego en esta sesión.

Desarrollo de las interacciones entre docente y estudiantes

En la primera clase la actividad es dictada y comenzada a resolver al final de la jornada, por lo que sólo se llega a solucionar el cálculo de la primera columna, la del período gestacional del conejo. De todos modos, hay un intercambio previo en torno a la tarea de calcular cuántos días hay en una cantidad entera de meses. En la segunda clase, la actividad se continúa aunque con recambio parcial del grupo de estudiantes. Previo a ello hay un segmento en el que se lee información de un almanaque mensual público en torno a las tareas de establecer cuántos días tiene la semana y cuántas semanas completas tiene un mes.

1ª clase

El primer intercambio apunta al problema de la irregularidad de la duración de los meses, y el mes de 30 días como aproximación, que es justamente la particularidad de tomar los meses como unidad de medida de las duraciones. Aquí es la docente quien lo afirma y lo transmite de modo directo, por lo que esta equivalencia se transmite como dada, sin problematizar el sentido de su conformación como convención. Se afirma para ello en lo ya conocido por este grupo, que es la cantidad de días que tiene cada mes:

Alumnas presentes: Yanina, María, Ofelia

La docente lee el texto que introduce la actividad sobre el tiempo de gestación de distintos animales.

En un primer momento la interacción es sobre qué es un mamífero, es decir sobre un saber propio de la biología. Luego pretende recuperar algunos conocimientos de las alumnas sobre la duración de los periodos gestacionales de algunos animales domésticos, pero las estudiantes solo ponen en juego qué animales son mamíferos (perros, gatos). Con la pregunta de cuánto duran los períodos gestacionales, Ofelia dice 3 meses, posiblemente refiriéndose al tiempo de gestación de los perros.

La actividad se dicta. Luego se copia en el pizarrón la tabla.

Cecilia: Los meses... ¿De qué hablamos cuando hablamos de meses, Yanina? Meses... Hemos estado

cambiando esto [el almanaque en la pared]... ¿Cómo se llama esto?

Yanina: Almanaque.

Cecilia: El almanaque, calendario. Hemos venido cambiando, todos los meses lo hemos cambiado. ¿Hemos visto que hay algunos meses que tienen cuántos días, Yanina?

Yanina: 30.

Cecilia: 30. ¿Otros meses?

Varias voces: 31.

Cecilia: ¿Hay algún mes...?

Yanina: Sí, en febrero, 28.

Ofelia: Y a veces 29.

Cecilia: Y a veces 29. Perfecto. Vamos a tomar el mes, pensando en el mes, 30 días para hacer el cálculo.

La docente decide que para poder realizar las tareas de cambio de unidad de medida, se requiere la escritura pública de una lista de equivalencias que identifican la cantidad de meses y la cantidad de días, teniendo en cuenta la convención del mes como 30 días; es decir apela a una técnica multiplicativa. Como ambas variables son discretas (sólo se considera a los números naturales como posibles valores en una determinada escala, a pesar de que la magnitud tiempo es continua), la cantidad de días en esta lista de equivalencias sólo admite múltiplos de 30. Por ello, luego de construida la lista de equivalencias, la tarea a cargo del alumno se limita a decidir en función de comparaciones qué valor asignar como cantidad de meses a una cantidad de días que no aparece en

esta lista (como 33 días por ejemplo). La técnica elegida por la docente implica trabajar con el cálculo exacto, lo que deja de lado otras posibles formas de realizar las tareas como resolverlas por estimación.

Cecilia: Dos meses Yanina, ¿cuántos días tendrán dos meses? Si un mes tiene 30 días... Te acordás cuando estuvimos viendo la suma de dobles, uno más uno, dos más dos, tres más tres, cuatro más cuatro... ¿No? A lo mejor algo de eso te puede ayudar. Un mes tiene treinta días, ¿y dos meses?

Yanina: 31.

Ofelia: No. Eso es más uno...

Yanina: No le entiendo.

Cecilia: Yo te escribo... Por ejemplo un mes tiene 30 días. Éste es el primer mes tiene 30 días. ¿Otro mes va a tener...?

Ofelia: ...30 más.

Cecilia: 30. ¿Y entre estos dos meses cuántos días hay Yanina?

Yanina: 60.

Cecilia: Claro. ¿Y si le agrego un mes más, Yanina?

¿Cuántos meses... cuántos días serán?

Yanina: 80. No. ¡70! // Si 60 más 30 es 80, ¿no es?

Cecilia: Vos lo estás pensando como 60 más 30.

En el pizarrón:
$$\begin{array}{r} 60 \\ + 30 \\ \hline \end{array}$$

Cecilia: ¿Cuánto te da ahí?

Yanina: ¡Ah sí! Porque son tres billetes de 10, 90.

(Risas)

Cecilia: Entonces ahora si yo te volviera a preguntar, ¿un mes cuántos días tiene?

Yanina: 30.

Cecilia: ¿Dos meses?

Yanina: 60.

Cecilia: ¿Tres meses?

Yanina: 90

Cecilia: ¿Y cuatro meses?

Yanina: ¿100?

María reconoce una regularidad, a partir de la cual construye la sucesión de “30 en 30” en base a la sucesión de “tres en tres”. A partir de esto, Cecilia busca explicitar la técnica intentando institucionalizar este conocimiento vinculándolo con la tabla del tres. Pareciera que la docente necesita anclar este conocimiento de la estudiante en un saber conocido para ella: la tabla de multiplicar por tres. Se muestra de algún modo cierta incertidumbre sobre cómo gestionar el conocimiento que la estudiante trae.

María: Va de tres en tres.

Cecilia: A ver, ¿cómo dijo la compañera?// Va de 3 en 3. Fijate qué bueno lo que ella descubrió, porque así te ayuda, no tenés que andar sumando 30 30 30... Sabiendo que va de 3 en 3, ¿cómo podés hacer para saber el número que sigue después del 90, María?

María: 120.

Cecilia: ¿Y después?

María: Ciento se... Ciento... sesenta. / No, 150.

Cecilia: ¿Y después?

María: 180.

Cecilia: Dice la compañera que va de 3 en 3. ¿Y si yo te dijera que cuentas de 3 en 3, la escala del 3, qué le decimos? ¿Cómo contás?

María: 3, 6, 9, 12, 15...

Cecilia: ¿Después?

María: 12, 15, 18, 21...

Ofelia: 24.

María: 24... 24, veinti... treinta y...

Cecilia: Y si yo te dijera... vos has contado de 3 en 3. Está muy bien. Esto que va saliendo, ¿para qué te sirve? Porque a lo mejor te pueda servir para la

actividad que viene de pensar esto de 3 en 3. Bien, ¿si yo te dijera con qué tabla de multiplicar vos podés relacionar esto que vos decís, contar de 3 en 3, con qué tabla la podés relacionar?

María: Con la del 3, ¿puede ser?

Cecilia: ¡Con la del 3! Fijate, ¿3 por...?

Ofelia: 3 por 1, 3; 3 por 2, 6; 3 por 3, 9...

Cecilia: ¿3 por 4?

María: 12.

Cecilia: ¿3 por 5?

María: 15.

Cecilia: ¿3 por 6?

María: 18.

Cecilia: ¿3 por 7?

María: 21.

Cecilia: ¿3 por 8?

María: 24.

Cecilia: ¿3 por 9?

María: 27.

Cecilia: ¿Y 3 por 10?

María: 30.

Cecilia: 30.

En este trabajo iniciado con las tablas de multiplicar, desarrolla un breve trabajo tecnológico en torno a la propiedad absorbente del cero en el producto, pero sin profundizar. Esto parece haberse transmitido de forma directa antes, pues la docente afirma “que yo ya les conté...”. De todos modos, vuelve a repetirse, acompañado por ejemplos que resuelve María:

Cecilia: ¿Y tres por cero?

María y Ofelia: Cero.

Cecilia: Cero. ¿Cómo puede ser que tres por cero es cero...?

Ofelia: ...porque cero no vale nada.

Cecilia: No es exactamente “porque no vale nada”. Pero no me voy a meter en eso ahora, porque empiezo a decir cosas que después no las puedo ni terminar. Nosotros habíamos dicho que tres por uno es tres, o sea tres veces uno es tres. Y tres veces

cero... es cero. Porque hace tiempo yo ya les conté que cuando uno multiplica un número por cero... yo sé que tres por cero es cero. ¿Y 90 por cero?

María: Cero va a ser.

Cecilia: ¿Y 185 por cero?

María: Cero.

Cecilia: Cero. Porque el cero, decimos que tiene una propiedad absorbente. Cualquier número que yo multiplico por cero me da siempre...

Ofelia: Cero.

Luego inician el trabajo de completar la tabla que forma parte de la consigna de la actividad, aunque en poco tiempo porque deben retirarse por un problema de iluminación del aula. Aunque advertimos la complejidad de la lectura de esta tabla, esto no es especialmente tematizado en la clase, ya que la maestra decide centrarse en el trabajo aritmético. Quien lee y hace las preguntas es Cecilia. O sea, no hay una responsabilización de las estudiantes por la interpretación de la información dada. La tarea que se plantea a Yanina es establecer cuántos meses equivalen a 33 días, teniendo en cuenta que la propia estudiante ya respondió oralmente a la demanda por la primera parte de la serie de equivalencias: $1 \text{ mes} = 30 \text{ días}$; $2 \text{ meses} = 60 \text{ días}$; $3 \text{ meses} = 90 \text{ días}$.

El problema es decidir qué valor asignar a la variable cantidad de meses para 33 días, valor que no aparece en lista de equivalencia. Si la respuesta que se busca se supone exacta y no aproximada, el problema es que $1 \text{ mes} = 30 \text{ días}$ y $2 \text{ meses} = 60 \text{ días}$. Como $30 \text{ días} < 33 \text{ días} < 60 \text{ días}$ entonces $1 \text{ mes} < 33 \text{ días} < 2 \text{ meses}$. ¿Qué valor plantear como equivalente a 33 días? Si se toma como equivalente a 1 mes entonces $30 \text{ días} = 33 \text{ días}$, lo que es un absurdo por ley de tricotomía. Es decir, la complejidad es entender que acá se pide una medida de tiempo con una unidad dada (meses) que implica el descarte de una cantidad dada en otra unidad de medida (días). Pareciera haber cierto desfase con la actividad de cálculo que “debiera dar un resultado entero y exacto”, con esta medida en la que sobra parte de lo medido, teniendo en cuenta que la condición que establece la consigna de dar una respuesta “aproximada” pareciera olvidarse.

La estudiante Yanina da respuestas arbitrarias a las preguntas planteadas, incluso de algunas ya contestadas anteriormente. Se puede hipotetizar que la estudiante no le ve el sentido de decir cuántos meses es el periodo gestacional del conejo si la medida ya está dada y de un modo preciso en cantidad de días. Además hay una búsqueda desesperada porque dé “la” respuesta, y la estudiante empieza a intentar adivinar cuál es: se cumplen 33 días, se cumple el periodo de

gestación, se cumple un año... Y efectivamente la termina encontrando, pero más bien por efecto de contrato didáctico:

Cecilia: Acá dice período gestacional, acá los animales, acá te dice en días y en meses. Los conejos tienen un periodo de 33 días, ¿cuántos meses son Yanina? /Acordate esto que habíamos visto de cuántos días hay en un mes.

Yanina: Dos meses.

Ofelia: No Yanina...

María: ...es menos.

Ofelia: ... decí rápido que nos tenemos que ir. (Risas de Cecilia)

Cecilia: ¿Un mes cuántos días tiene Yani?

Yanina: Uno.

Cecilia: Uno. ¿Cuántos días tiene un mes?

¿Cuántos DÍAS (enfatisa) tiene un mes?

María: Un día, Dos días, así cuánto.//

Cecilia: Fijate ahí. Un día tiene... Un mes tiene...

Yanina: ¿Pero usted de que me está hablando? ¿De todo el almanaque?

Cecilia: Claro. Porque el mes es todo el almanaque.

Todo el... el mes. El mes es todo el mes. (Risas)

Porque el almanaque serían todos los meses en realidad. Este calendario tiene el mes de noviembre.

Cecilia: ¿Cuántos días tiene noviembre? Fijate...

Yanina: 30.

Cecilia: 30. El primero es el uno, ¿y el último es el...?

Yanina: El 30.

Cecilia: 30. ¿Justo qué día cae 30?

Yanina: Lunes.

Yanina: Lunes.

Cecilia: Lunes. Lunes 30. O sea que un mes tiene aproximadamente treecinta días./Si el periodo gestacional de un conejo, o sea si un conejo permanece en el vientre materno 33 días, ¿cuántos meses permanece en el vientre materno?

Yanina: Hay meses, que no... No le entiendo.

Cecilia: ¿33 días, es más o menos que un mes?

Yanina: Más.

Cecilia: Es más. ¿Cuántos días más?

Yanina: Tres días más.

Cecilia: Tres días más. ¿O sea que acá se cumple qué cosa? ¿Se cumple el...?

Yanina: El 33 días de...

Cecilia: Se cumplen 33 días. ¿Pero qué se cumple?

¿Un qué? ¿Un...?

Yanina: Gestación.

Cecilia: ¿Un...?

Yanina: Ah, un año.

María: Un meees.

Cecilia: Se cumple un mes. Entonces si yo te digo en meses, si este conejo está en el vientre materno 33 días, ¿cuántos meses está en la panza de su mamá digamos? ¿Cuántos meses completos?

Yanina: 30 días.

Cecilia: 30 días. ¿30 días cuántos meses son? ¿Un mes? ¿Dos meses? ¿Cinco meses?

Yanina: Un mes.

Cecilia: ¡Un mes! ¡Muy bien Yanina!

Ofelia: ¡Bien Yanina! ¡Ya nos vamos, ya!

Para dar una respuesta aproximada, el resto de días no importa, por eso se lo descartan. Ofelia propone integrar ese resto en la expresión de la variable cantidad de meses, como una unidad submúltiplo que permita diferenciar medidas, pero no es tomado por la docente. El problema tiene que ver con la medición sin unidades múltiples:

Cecilia: ¿Entonces 33 días en meses sería...?

Ofelia: 1 mes y 3 días.

Cecilia: Es un mes. Y 3 días más. Pero no me está

pidiendo los días fíjense. Me está pidiendo solamente los meses. Porque los días están acá arriba, ¿sí? Queda para mañana esto.

2ª clase

Como introducción al abordaje de las tareas provenientes del manual, se realiza un primer intercambio en torno a cuántos días equivale un mes y una semana. Esto genera cierta confusión en el grupo, debido a la indeterminación de qué es una semana, por los distintos usos sociales que tiene esa unidad de tiempo. Ante esto, Cecilia vincula los diferentes tipos de semana con actividades laborales diferentes, lo que daría cierta explicación de su diversidad. Para enseñar que son siete los días de la semana, evitando la transmisión directa, quiere que Graciela y luego Yanina le digan los nombres de los días. A partir de esto se autoriza la relación $1 \text{ semana} = 7 \text{ días}$.

Alumnas presentes: Ofelia, Graciela, Yanina, María, Manuela, Florencia
Cecilia: Nosotros siempre pegamos el calendario del mes. ¿En qué mes estamos?

Ofelia: Noviembre

Cecilia: ¿Cuántos días tiene noviembre Graciela?

Graciela: ¿Noviembre? 30 tiene.

Cecilia: Perfecto. ¿Todos los meses tienen 30 días?

Yanina: No, treinta y uno...

Cecilia: Algunos meses tienen 31. Y otro mes no trae ni 30, trae...//

Graciela: Y febrero trae 28 nomás.

Ofelia: A veces. Algunas veces trae 29.

Graciela: No, febrero siempre trae 28.

Ofelia dice que su hija cumple el 29 de febrero, conversan sobre la anécdota. Mientras, Cecilia termina de volver a escribir el cuadro en el pizarrón.

Cecilia: Nosotros teníamos claro que el mes, por lo menos éste, tiene 30 días; otros meses tienen 31 y un mes tiene 28 ó 29. También tenemos claro que una semana... ¿Cuántos días tiene una semana, Graciela?

Graciela: ¿Cinco?

Cecilia: ¿Cinco? ¿A ver, cuáles son?

Graciela: ¿Una semana? ¿De lunes a viernes? ¿O de lunes a sábado?

Cecilia: ¿Cuánto es la semana?

Graciela: La semana es de lunes a viernes nomás.

Cecilia: La semana para trabajar, para una maestra. Es de lunes a viernes.// Y los que trabajan, los que no son maestros, los que no son docentes y trabajan en el comercio, ¿trabajan de lunes a viernes nomás?

Ofelia: No, trabajan sábado mediodía también.

Cecilia: Bien. Y si alguien tiene un trabajo independiente por ejemplo como María que hace pan y vende.

Ofelia: Trabaja todos los días si quiere.

Cecilia: ¿Que "quiere"? Muchas veces tiene que trabajar todos los días. O sea que la semana laboral, la semana que algunos trabajos cumplen es

de lunes a viernes, pero no es lo común. /¿Pero la semana cuántos días tiene?

Ofelia: Siete.

Cecilia: ¿Cuáles son Graciela los días? //¿Por qué la compañera dice siete? ¿Cuáles son?

Graciela: Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis...

Cecilia: ¿Cuáles son los días? A ver fijate ahí atrás. Y están allá escritos también. [Se refiere a portadores en las paredes del aula]

Graciela: Domingo... Lunes... Siete... El domingo es uno. ¿Domingo primero? ¿Siete?

Cecilia: Claro, ¿una semana, cuántos días tiene? ¿Manuela?

Manuela: Cinco. /¿Seis!

Cecilia: ¿Por qué cinco, por qué seis? / Graciela dictame... Vamos a escribir para que quede, porque sino se lo olvidan. / Yanina, has estado muy callada, muy callada. ¿Así que cuántos días tiene la semana Yanina? Decime los días de la semana Yanina, nombrámelos...

Yanina dicta desde lunes a domingo los nombres de los días. Cecilia escribe en afiche los días que Yanina va nombrando.

Cecilia: Entonces, ¿cuántos días tiene la semana? / Les pongamos un número.

Yanina: Siete.

Cecilia: Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, yyy... ¿Siete! [Mientras va escribiendo cada número]

Cecilia: ¿Cuántos días tiene la semana?

Ofelia: Siete.

Cecilia: Siete. La semana tiene siete días, no tiene cinco ni cuatro. Perfecto. La semana tiene 7 días. [Escribe en el pizarrón esta última oración.] Luego la tarea que se propone es establecer cuántas semanas tiene un mes considerando las semanas completas, lo mismo que luego se formula para los meses. Esta actividad y la anterior relacionan dos unidades de medida que no son requeridas por la consigna seleccionada del manual, pero la docente decide plantearla para intentar institucionalizar estas equivalencias.

Ante la tarea de contar las semanas en el mes de noviembre de 2015, Graciela pone en juego una técnica que se basa en contar los primeros días de cada semana completa, es decir los domingos 1, 8, 15 y 22, y evitando contar el domingo 29 (ver imagen 11). El alcance de esta técnica no abarca otros meses, ya que por ejemplo si la primera semana comenzara en martes el calendario solo tendría 3 líneas completas. Cecilia quiere garantizar cierta consistencia de esa estrategia:

Cecilia: ¿El mes? // Más o menos 30. ¿Cuántas semanas completas, o sea cuántas semanas que completan los siete días tiene noviembre? ¿Cómo lo cuento para darme cuenta?

Graciela: Cuatro. ¿Cuatro es?

Cecilia: ¿Cómo los contó Graciela para decirme cuatro?

Graciela: Cuatro. Conté desde el uno hasta el 22. No... Sí, hasta el 22.

Ofelia: ¿Los domingos?

Cecilia: ¿Qué contaste?

Graciela: Yo conté desde el 1º hasta el 22. ¿Cuatro semanas?

Cecilia: Bien. ¿Y dónde está la semana ahí? Porque

si vos decís que vos contaste así, contaste los domingos. ¿Y la semana dónde...? Está bien lo que me estás diciendo. Tiene cuatro. ¿Pero dónde están los otros días?/ Los otros días, porque vos acá, yo pregunté cuántas semanas completas y vos me dijiste cuatro, pero después vos me decís que has contado los domingos nomás. A no ser, que me digas “domingo” pero estás abarcando la semana. / ¿Cómo se cuenta la semana acá? ¿Cómo la pueden contar para decirme que está completa la semana? Porque habíamos dicho que una semana tiene 7 días, y si ella cuenta así (señalando la columna de los días domingos) cuenta nomás el domingo. ¿Para qué lado cuento? ¿Para abajo o para el costado?

Ofelia: Para el costado.

Cecilia: Si yo cuento así (haciendo el gesto de recorrer con el dedo toda la semana) acá tengo una semana completa, otra semana completa, otra semana completa...

Graciela: Cuatro y dos días.

Cecilia: Cuatro semanas completas. Exactamente./Si yo cuento así acá estoy contando la semana completa. Que empieza el domingo. Estaba bien lo que me dijo la compañera, en realidad me dijo cuatro. Pero yo me quería asegurar que ella estuviera contando las semanas, y no nomás los domingos, por eso yo le empiezo a preguntar.

NOVIEMBRE						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
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					

Imagen 11. Calendario del mes de noviembre de 2015 en el aula

Luego, se avanza hacia la actividad seleccionada del manual, planteando a María la misma pregunta que realizó el día anterior a Yanina, la que corresponde al primer valor a hallar. En ese intercambio, se plantean las mismas preguntas que el día anterior, pero en esta ocasión las equivalencias entre $1 \text{ mes} = 30 \text{ días}$ y $2 \text{ meses} = 60 \text{ días}$ son escritas en el pizarrón por la propia docente. Al igual que lo que ocurrió el día anterior con Yanina, inicialmente la estudiante María no logra otorgar sentido a la pregunta planteada por la docente, pues las respuestas son de lo más variado. Cecilia cuestiona estas respuestas sin sentido.

Al no lograr la respuesta esperada, la docente quiere explicitar que se trata de una aproximada, por lo que pregunta por si 33 días está “más cerca” de 1 mes o de 2 meses. Luego de algunos intercambios, Ofelia propone una expresión que integra la cantidad de meses completos y el resto de días, y recién luego de esto la docente explicita que pregunta por la cantidad de meses completos.

Cecilia: María, ¿si los conejos están en su periodo de gestación, en el vientre de la madre, 33 días, y nosotros sabemos que un mes tiene 30 días, y que una semana tiene siete días, ¿cuántos meses están en la panza los conejos?

María: Gestación.

Cecilia: En su periodo gestacional, o sea en la

panza de su mamá, ¿cuánto tiempo están? Vos fijate que son 33 días, ¿cuántos meses será?

María: 30.

Cecilia: ¿30 meses?

María: 30 días.

Cecilia: Son 30 días. ¿Y cuántos meses son? Acá dice 33, pero podemos empezar a pensar como 30

para poder sacar cuántos meses están en la panza de su mamá. ¿Cuántos meses habrá en 30 días?

María: Siete.

Cecilia: ¿Siete meses?

María: No. Menos.

Cecilia: ¿Un mes cuántos días trae?

Graciela: 30.

Cecilia: 30 días. ¿Dos meses?

Graciela: 60.

Cecilia: 2 meses tienen 60 días, muy bien. Lo voy a poner acá. Un mes son 30 días. Lo voy a poner acá así... 30 días. ¿2 meses, cuántos días son?

Alumnas: 60.

Cecilia: 60 días. Entonces sabemos que un mes son 30 días y dos meses, 60 días. Volvemos María. ¿Si un conejo está 33 días, cerca de qué está? ¿De un mes o de dos meses? ¿Cuántos meses está en la panza de su mamá?

María: Dos meses.

Cecilia: ¿Sabemos que si está un mes, cuántos días va a estar?

María: 30.

Cecilia: Si está un solo mes en la panza de su mamá va a estar 30 días. Y si está dos meses / ¿Cuántos días va a estar si está dos meses en la panza de su mamá?

Ofelia: 30 y 30, 60.

María: 60.

Cecilia: Claro. 60. Bien. ¿Un conejo María que está 33 días en la panza de su mamá, cuántos meses está en la panza de su mamá? ¿Un mes que tiene 30 días, o dos meses que tienen 60 días?

María: 60 días.

Cecilia: ¡Pero está 33 días! ¿Cuántos meses hay en 33 días? /Manuela, ¿cuántos meses... cuántos días trae el mes? 30. El mes trae 30 días. ¿Si un animal estuviera en la panza de su mamá 30 días, cuántos meses son?

Manuela: ¿Nueve meses?

Cecilia: No pienses en las personas. Yo te estoy diciendo un animal cualquiera. Ya sabemos que un solo mes tiene 30 días. Un mes 30 días. 30 días, un mes. Es lo mismo. Bien. ¿Si un animal está en la

panza de su mamá un mes, cuántos días está? Si está un solo mes.

Manuela: 60 días.

Cecilia: ¿Un solo mes cuánto trae?

Yanina: 30.

Cecilia: 30. Si un animal está en la panza de su mamá un solo mes va a estar... 30 días. ¿Y si está 31 días, cuántos meses va a estar en la panza de su mamá?

Ofelia: Un mes y un día.

Cecilia: Un mes y un día. ¿Y si está 32 días en la panza de su mamá, cuántos meses va a estar?

Varias alumnas: Un mes y dos días.

Cecilia: ¿Y si está 33 días en la panza de su mamá?

Ofelia: Un mes y tres días.

Cecilia: ¿O sea que un animal que está 33 días en la panza de su mamá, cuántos meses completos está?

Ofelia: Uno.

Cecilia: ¿Yani?

Yanina: Un mes.

Cecilia: Un mes. Un solo mes. ¿Porque un solo mes cuántos días dijimos que tiene...?

Ofelia: 30.

Cecilia: Un solo mes tiene 30 días, ¿si?

Cecilia: Acá se pasó un poquito pero como me están pidiendo meses yo entiendo que son meses completos. ¿Si? ¿Los gatos, cuánto tiempo Manuela, está un gato en la panza de su mamá? ¿Cuánto?

Manuela: Un mes.

Cecilia: Cuántos días te pregunté yo.

Manuela: Tres.

Cecilia: Pero mírenlo, porque lo que estoy pidiendo es que lo lean, no que se lo inventen. Que lo lean. Yo no les voy a preguntar algo que ustedes se lo tengan que inventar ni que lo tengan que saber, menos esto, que si yo no lo leo, tampoco me entero. Porque nunca he tenido gatos y además no me gustan, (risas). Entonces jamás les daría nada que tenga que ver con gatos. Entonces no se pongan nerviosas. Se ponían nerviosas, empiezan a mirar para todos lados y me responden "martes" por ejemplo. ¡Nada que ver!

Luego, continúan con el resto de las tareas del cuadro. Es ella, la docente, quien decide que van a extender grupalmente la tabla de equivalencias entre cantidad de meses y de días, porque considera que las tareas van a ser "más sencillas". Las estudiantes participan respondiendo a las preguntas de cuántos días equivalen a cada una de las cantidades enteras de meses. En este trabajo, Graciela muestra que es un problema para ella calcular la cantidad de días que equivale a 4 meses, y luego a 5 meses. En su resolución mental parece querer poner en juego la técnica que supone contar "de tres en tres" pero no logra agregarle el cero para obtener la sucesión "de 30 en 30". En la intervención de Cecilia junto con la estudiante avanzada Ofelia interpretan que estaba queriendo

sumar $90 + 30$; en realidad ésta es otra técnica que de todos modos Graciela toma para poder resolver la tarea, y concluir que “le faltaba el cero” a su intento inicial. De todos modos para la tarea de la cantidad de días de 5 meses parece no reconstruir esa técnica de un modo exitoso, y por las sugerencias de pensarlo como suma decide sumar todo, es decir cinco veces 30. En el marco de este trabajo, la docente transmite una propiedad del orden en la suma en naturales, que implica que $a < a + b$, como una estrategia de control del resultado de una suma:

Luego de completar la columna de los gatos.

Cecilia: *Éste (en referencia al período de los cerdos) ya se puso más difícil. ¿Cómo hacemos?*

Ofelia: *Tres por cuatro, 12...*

Cecilia: *¿Cómo hacemos? ¿Cuántos meses completos habrá en 115 días? (...) Sabemos que un mes, ¿cuántos días hay? En un mes.*

Graciela: *30.*

Cecilia: *30. ¿En dos meses?*

Graciela: *60*

Cecilia: *60. ¿En tres meses?*

Ofelia: *90*

Cecilia: *En tres meses hay 90 días. En tres meses 90. En dos meses 60. Entonces sabemos que en tres meses hay 90 días. Graciela, ¿y en cuatro meses?*

Graciela: *¿12?*

Cecilia: *¿12 días?*

Graciela: *No. Cuatro meses cuánto...*

Cecilia: *Vas bien. Empieza con 12. ¿Y después?*

Graciela: *¿Después qué? (Risas)*

Cecilia: *¿En cuatro meses hay 12 días? Vos me dijiste 12... ¿Cuántos días hay en cuatro meses? ¿Por qué me dijiste 12?*

Graciela: *Porque conté con los 90.*

Ofelia: *90 y 30.*

Cecilia: *Pero 90 y 30 no da 12.*

Graciela: *Ah, no, no.*

Ofelia: *¿Cuánto es? Más 30.*

Graciela: *¿Ah?*

Ofelia: *Más 30.*

Graciela: *Más 30 es. Ah sí, saque mal. Sesen... ¡no!*

Cecilia: *Empieza así. / ¿Cuánto es 90 más 30? ¿Vos lo estabas sacando así, 30 más 60... más 90? Perfecto. / Solo que no sé porque 90 más... Vos hasta 90 después le sumaste este 30.*

Graciela: *¿Ah?*

Cecilia: *Vos hiciste este 90 más 30.*

Graciela: *Sí.*

Cecilia: *¿Y cuánto te dio? ¿Lo hiciste ahí? ¿Cuánto te dio?*

Graciela: *¿Que lo sume? 12 me da.*

Cecilia: *¿12? / ¿Puede ser?*

Graciela: *No. Ah, ¿todo dice usted, que hay que sumar todo?*

Cecilia: *90 más 30.*

Graciela: *¿Es una suma?*

Ofelia: *¡Sí! ¡90 más 30! Sume, a ver cuánto es.*

Graciela: *Más 30. 12... Ciento... veinte.*

Cecilia: *Ahora sí, ahora sí. Entonces en 4 meses vamos a tener 120 días. Cuando yo sumo, nunca me puede dar un número más chiquito que el que yo estoy sumando. Fijate que vos, te decía 90 más 30, fijate que yo pensé que habías hecho 9 más 3, por eso te daba 12, pero en realidad no.*

Graciela: *Me faltaba el 0.*

Cecilia: *Estabas sumando 90 más 30 pero no le estabas poniendo el cero. Cuando yo sumo, nunca me puede dar un número más chiquito que el que yo estoy sumando. ¿En 4 meses cuántos días tenemos?*

Ofelia: *120.*

Cecilia: *Vamos ahora en 5 meses...*

Graciela: *140.*

Ofelia: *No, es...*

Cecilia: *¿Te animas a decir?*

Ofelia: *¿Cinco por tres?*

Cecilia: *Acá te dice la compañera, te está ayudando. Cinco por tres o tres por cinco. Cinco veces tres o cinco veces tres. ¿Cuántas veces es cinco veces tres? O tres veces cinco es más fácil.*

Ofelia: *30, 60, 90...*

Graciela: *130.*

Cecilia: *Un poco más. Empieza con cien. Pero fijate...*

María: *150 señorita.*

Cecilia: *Acá las compañeras están haciendo 120 más...*

Graciela: *¡160!*

Ofelia: *150.*

Cecilia: *¿Por qué?*

Ofelia: *120 más 30.*

Cecilia: *¿A ver?*

María: *¿Quiere que cuente con los dedos? (Risas)*

Cecilia: *Quiero que cuentes como vos lo hiciste porque yo estaba mirando, escuchando allá.//*

Graciela: *120 más...*

Cecilia: *Ahí te ayuda la compañera. ¿Si cuatro meses tienen 120 días, cinco meses cuántos días más va a tener? ¿20 días más, 30 días, 40 días más, 15 días más...?*

Graciela: *Son cuatro veces 30.*

Cecilia: *Cuatro veces 30 era éste.*

Graciela: *Cinco veces 30. Hay que sumar cinco veces 30. A ver, esperá.*

Manuela identifica que la tarea de establecer la cantidad de días equivalente a 5 meses se puede resolver con multiplicación. Ella considera como técnica realizar la multiplicación entre dígitos para luego agregarle el 0, pero la docente pretende vincularlo con la multiplicación 5 por 30:

Cecilia: ¿Y además de sumar qué otra cosa se podría hacer?

Manuela: Multiplicación

Cecilia: ¿Qué multiplicación por ejemplo?

Manuela: 5 por 3.

Cecilia: ¿Cuánto da?

Manuela: 150.

Cecilia: ¿5 por 3 da 150?

Manuela: No, 5 por 3, 15.

Cecilia: Eso te sirvió para hacer en vez de 5 por 3, ¿5 por...? ¿Para qué te sirve hacer 5 por 3? Porque vos me decís 150 y está bien. Pero 5 por 3 no da 150. ¿Entonces qué hiciste para que diera 150? ¿5 por...?

Manuela: Por 3.

Cecilia: Por 3. ¿Así hiciste? ¿5 meses por 3 días y te dio 150? [Escribe: $5 \times 3 = 150$]

Manuela: 15.

Cecilia: 5 por 3 es 15. Pero a vos te dio 150. Bien. ¿Por qué? ¿Que está faltando ahí? Estos son 5

meses. ¿Y éstos cuántos días son?

Manuela: 3.

Cecilia: 3 días. Nosotros queremos averiguar de tre.... ¿cuántos días tiene un mes?

Varias alumnas: 30.

Cecilia: Claro. ¿Entonces sería 5 por...?

Varias alumnas: 3.

Otras alumnas: 30.

[En el pizarrón: $5 \times 30 = 150$]

Cecilia: 5 por 30. Está bien lo que vos has hecho. Porque vos has hecho 5 por 3, pero no hay que olvidarse después de agregarle el 0. Porque en realidad 1 mes tiene 30 días, no tiene 3 días. ¿Puede ser una suma y también puede ser qué cosa? ¿Una...?

Manuela: Una multiplicación.

Cecilia: La compañera lo pensó como 5 por 3, y después había que agregarle el 0, y vos lo estás haciendo como suma, porque venís sumándole a cada número 30. Lo cual está muy bien.

Graciela no logra resolver la tarea con la técnica de sumar 5 veces 30. A través del intercambio Cecilia termina indicando que lo resuelva sumando $120 + 30$, explicando que en el 120 es resultado de la suma recursiva de 30. Luego de esto, se continúa el trabajo de completar la lista de equivalencias hasta llegar a $12 \text{ meses} = 360 \text{ días} = 1 \text{ año}$. Cecilia insiste en que surja la técnica de la multiplicación entre la cantidad de meses por 30, y es Ofelia, la estudiante más avanzada, quien la propone. Para los casos mayores a 10 meses, Cecilia propone el uso de calculadora.

Yanina: A ella le salió 275 (se ríe)

Cecilia: ¿Cuántas veces sumás...? ¿Cómo hiciste? ¿120 más 30?

Graciela: No, porque estoy haciendo la suma seño por eso me salió así.

Cecilia: Pero está bien. ¿Qué sumaste Graciela?

Graciela: Yo sumé 5 veces 30.

Cecilia: Bien, pero vos lo venías pensando de otra manera. Vos antes al número que te quedaba acá le sumabas el 30.

Graciela: Sí, por 30.

Cecilia: Bien Y si lo pensaras así también, ¿tendrías que a este 120 sumarle qué para que te dieran los 5 meses?

Graciela: ¿150 tengo que poner ahí?

Cecilia: ¿A este 120 qué le sumarías? ¿Qué le sumarías de todos estos que están arriba? Según como vos lo venías haciendo. / Mirá, vos habías podido llegar a este 120 porque vos recién me dijiste que a este 90, ¿vos qué le sumabas?

Graciela: 30.

Cecilia: 30. En realidad llegaste al 90, porque al 60 también le sumaste 30. O sea que venías vos sumando siempre el 30...

Graciela: Pero me parece que ahí es más...

Cecilia: Al que te quedaba le sumabas 30, al que te quedaba le sumabas 30 y a este que te quedaba... ¿Si probás de sumarle 30 a ver cuánto te da?

Graciela: ¿30 más?

Cecilia: A este 120 que te quedó acá sumale 30.

Graciela: Ah, ¿150 son?

Cecilia: Probá en la hoja. //

Graciela: 150.

Cecilia: Claro que sí. ¿Viste? Es lo mismo que vos hiciste de sumar 5 veces 30.

Graciela: Yo me pasé porque yo estaba pensando 5 veces 30, y no era.

Cecilia: Y bueno, después probá si querés. Es así. ¿Entonces 5 meses cuántos días son?

Graciela: 150. //

Cecilia: 5 meses son 150 días. ¿6 meses Florencia? ¿6 meses cuántos días son más o menos?//
 Florencia: 6 meses son.... 7... Estaba haciendo otra cosa /¿6 meses? ¿Cuántos días trae? /Y... son 3, 6, 9,...18.
 Cecilia: ¿6 meses trae 18 días?
 Florencia: No.... Eh...
 Cecilia: ¿Cómo lo resolviste vos? ¿Por qué me dijiste 18?
 Florencia: Si un mes son 30, 18 son... No, estoy mal.
 Cecilia: Vamos de a poquito. Ya sabemos nosotros que 5 meses traen 150 días, entonces 6 meses tienen que traer más de 150. Empieza así, pero no es 18.
 Florencia: 180.
 Ofelia: ¡Bien! //
 Graciela: ¡Seño, ahora caí!//
 Cecilia: Acá la compañera viene contando así 3, 6, 9, 12, 15... ¿Y de qué otra manera si no lo contamos, cómo lo podemos hacer si no lo contamos con los dedos?
 Graciela: Mentalmente.
 Cecilia: Fíjense que yo voy siempre sumando el mismo número. Voy sumando 30, después 30 más 30, 30 más 30 más 30, 30 más 30 más 30 más 30...
 Entonces, ¿de qué otra manera lo podríamos hacer en vez de estar sumándolo así?
 Ofelia: Multiplicando
 Cecilia: ¿Qué multiplico?
 Ofelia: 30 por los meses que son...
 Cecilia: Otra posibilidad es el 30 por los meses que son. / Acá ya vamos por 6. 6 por 3 me da 18 y 6 por

0 es 0. 6 por 30 es 180. Vamos a ver 7 meses. ¿7 por 30 cuánto es?
 Ofelia: 7 por 3, 21.
 Cecilia: ¿O sea que esto me da...?
 Ofelia: 210.
 Cecilia: ¿8 meses?
 Ofelia: 8 por 3, 24. 240. ¡Hay que aprender las tablas chicas, eh! ¡Hay que aprender las tablas!
 Graciela: ¿Las tablas?
 Cecilia: Ya que estamos la terminamos. ¿9 meses...?
 Ofelia: 9 por 3, 27. 270.
 Graciela: Pero yo algo las sé, pero no las tengo de memoria a las tablas.
 María: Yo tampoco
 Graciela: A mí me salen algunas.
 Cecilia: ¿10 meses?
 Ofelia: 10 por 3, 30. 300.
 María: Vamos a tener que ponernos con las...
 Cecilia: ...10 meses
 Ofelia: 10 por 3.
 Cecilia: ¿10 por 3? ¿Es 300?
 Ofelia: No. Por 30.
 Cecilia: Por 30. //11 meses. ¿Alguien tiene calculadora a mano?//
 Ofelia: 330. ¿A ver? No me hace falta calculadora a mí. / Por 11 meses, tres treinta. //
 Cecilia: ¿Y por 12 meses?
 Ofelia: Por 12 meses, 360. 30 más.
 Cecilia: ¿12 meses es igual a decir qué cosa? [...] ¿12 meses es lo mismo que decir qué? 12 meses, 360 días, ¿es lo mismo que decir...? ¿Un...? / Año.

1 MES → 30 DIAS	6 MESES → 180 DIAS	11 MESES → 330 DIAS
2 MESES → 60 DIAS	7 MESES → 210 DIAS	<u>12 MESES → 360 DIAS</u>
3 MESES → 90 DIAS	8 MESES → 240 DIAS	1 AÑO
4 MESES → 120 DIAS	9 MESES → 270 DIAS	
5 MESES → 150 DIAS	10 MESES → 300 DIAS	

Tabla 10: Lista completa de equivalencias entre cantidad de meses y días escrita en el pizarrón

Una vez completa la lista de equivalencias en el pizarrón, recién ahora completarán la tabla de la actividad. Como se expresó más arriba, luego de construida esta lista, la tarea a cargo del alumno se limita a decidir en función de comparaciones qué valor asignar como cantidad de meses a valores de la cantidad de días que no aparecen en la lista (como 33 días por ejemplo). Además la docente Cecilia agrega una condición que no se deduce directamente de la consigna de la actividad sino que es una interpretación propia: que la consigna diga “aproximadamente” significa que debe encontrarse el valor entero de la cantidad de meses más cercano al dato de la cantidad de días. Así, por ejemplo, para 115 días:

$$3 \text{ meses} < 115 \text{ días} < 4 \text{ meses}; 115 \text{ días} - 3 \text{ meses} = 115 \text{ días} - 90 \text{ días} = 25 \text{ días} \quad \text{y}$$

$$4 \text{ meses} - 115 \text{ días} = 120 \text{ días} - 115 \text{ días} = 5 \text{ días}.$$

Es decir, la menor distancia de 115 días a una cantidad entera de meses es la distancia a 4 meses, ya que es 5 días. Para Ofelia en cambio, la respuesta debiera ser más precisa e indicar los 5

días menos o los 3 meses y 25 días. En este caso, la distancia se puede estimar, reconociendo que 115 es un número próximo a 120, cuestión que es menos evidente para 283 días. Las últimas columnas de la tabla son resueltas sólo por Ofelia:

Cecilia: Si yo te pregunto Yani, un cerdo que está 115 días en la panza de su mamá. ¿115 está de este lado o está de este lado? (refiriéndose a la fila de 3 meses y 4 meses en la tabla) ¿Dónde está el 115? Si está, si no está tengo que buscar el más cerquita del 115, que a lo mejor se pase por un poquito. / ¿Entre estos tres Yani, cuál está más cerquita del 115?

Yanina: El 120.

Cecilia: Bien. El 120 es el que está más cerca del 115. ¿Si lo pensamos en plata, quién tiene más cerca de 115, el que tiene \$90, \$120 ó \$150? // El que tiene, como dijo Yanina, 120. Éste es el que está más cerca del 115. ¿Entonces los cerdos Yanina, ¿cuántos meses completos están en la panza de su mamá? Si pensamos nosotros, ¿120 días cuántos meses son?

Yanina: 4 meses.

Cecilia: Perfecto. ¿Y si uno está 115 días, está 4 meses completos? No. Pero está casi 4 meses. En este caso si es preferible que pongamos ahí 4 meses, o ponemos...

Ofelia: 3 meses...

Cecilia: 3 meses. ¿Y cómo ponemos entonces ahí abajo? Porque acá había una diferencia de 2 ó 3 días, entonces podíamos poner mes completo... Pero ahí ya son muchos días, de 90 al 115. ¿Cuántos días hay del 90 al 115? Porque si ponemos... acá ponemos o 3 meses o ponemos 4 meses Si ponemos 3 meses sería...

Ofelia: 3 meses y 25 días.

Cecilia: Serían... 90 días. // Y tengo que aclarar lo otro. Que ese 25 prácticamente parece un mes más.

Ofelia: Claro. Pero es menos de un mes, no llega.

Cecilia: No llega al mes, pero por poquito. ¿Sí?

Ofelia: Entonces tendríamos que poner 120 días, 4 meses. // 5 días menos.

Cecilia: Según el criterio que veníamos usando, en realidad estábamos poniendo meses completos. Pero la verdad que me parece que acá es más acorde ponerle los 4 meses, porque en realidad poner 3 meses, es muy poco tiempo, no está 3 meses. Esta casi 4 meses. Y como bien dijo la compañera, el número que más se acerca al 115 en este caso es el... // 120, es el que está más cerca de éste. ¿120 días cuantos meses son? Yani, ¿120 días cuantos meses son?

Yanina: 4 meses.

Cecilia: Entonces acá si le vamos a poner 4 meses. [Lo escribe en la tabla del pizarrón]

Ofelia: Acá le puse 3 meses y 25 días.

(...)

Cecilia: Y acá ese está medio difícilito. ¿Cuántos

días tengo las vacas por ejemplo?

Ofelia: Las vacas ahí dice 283 días. Y lo que tenemos más cerca es 270 días, que son 9 meses.

Cecilia: ¿Cuál es el que más se acerca a 283?

Ofelia: 270. 9 meses son 270 días. Y tenemos 283 días.

Cecilia: Está entre estos dos.

Ofelia: Faltarían 13 días. 9 meses y 13 días. ¿Entienden chicas?

Cecilia: ¿A ver? Explicáale a las compañeras lo que dijiste.

Ofelia: 9 meses son 270 días. Y ahí dice 283. 270 y 10, 280. Y 3, 283. 9 meses y 3 días. 270 más 10, 280, más 3, 283. 9 meses y 13 días.

Cecilia: ¿Qué ponemos?

Ofelia: Y 9 meses y 13 días. Porque 10 meses, ya son 300...

Cecilia: Ya se pasa mucho. ¿Cuánto se pasa si ponemos 10 meses? ¿Cuánto se pasa del 283 del 300... el 300 del 283?

Ofelia: 13 días.

Cecilia: ¿13? // Hacé con la calculadora, nadie tiene calculadora. // Se pasa 17 días. En cambio si ponemos 9 meses se pasa esto, se pasa el embarazo...//¿Qué le pongo 9 meses o 10 meses al periodo gestacional de la vaca?

Florencia: 9.

Cecilia: Bueno. 9 meses y le vamos a poner 13 días...// [Escribe "9 meses y 13 días" en la tabla]

Ofelia: ¡Y el caballo 336 días!

(...)

Ofelia: Y el elefante, ahí me quede yo, porque no seguí. Son 360 lo que tiene el año. 300... O sea que viene a ser casi 2 años, 300, 600... 1 año, y casi 2 años. 1 año y 9 meses.

Cecilia: ¿Cuántos días serían 2 años? ¿Cuántos meses serían?

Ofelia: 12 meses tiene... 360 días. 360 días sería... 6 y 6, 12, 720 días, ya nos pasamos.

Cecilia: Si fueran 2 años serían 720 días. O sea que no llega a ser 2 años.

Ofelia: No, no llega. 300 y 360, 660, o sea tiene que ser un año y... 1 año y 9 meses.

Cecilia: 9 meses fijate que son 270 días. 1 año y 9 meses sería lo mismo que decir 360 que es el año más 270 que son 9 meses. [Resuelve la cuenta en el pizarrón] Son 630, da.

Ofelia: O sea que tiene que ser 10. 1 año y 10 meses.

Cecilia: Perfecto. ¿1 año cuántos meses son? // 12 meses. ¿Y después cuánto decías vos?

Ofelia: Y 10 meses

Cecilia: Y 10 meses. 12 meses y 10 meses. ¿Entonces cuántos meses en total serán? ¿12 meses más 10 meses?

Ofelia: 22 meses.

Cecilia: 22 meses porque me está pidiendo en meses. Perfecto.

Animales		Conejos	Gatos	Cerdos	Ovejas	Vacunos	Caballos	Ballenas	Elefantes
Período Gestacional	En días	33	62	115	150	283	336	360-390	600-660
	En meses	1 MES	2 MESES	4 MESES	5	9 meses y 13 días	11 meses 6 días	13 meses	1 año → 12 meses 10 meses 22 Meses

Tabla 11: Cuadro completo en el pizarrón

Luego de completar la tabla, Cecilia plantea oralmente lo que aparece como preguntas del ítem 2 en el manual, vinculadas a la comparación con el año.

Cecilia: ¿Hay alguna especie de las que hemos visto acá Manuela, que esté en la panza de la madre más de un año? ¿Más de 12 meses? Alguna que diga más de 12 meses. Vos fijate, lee la cantidad de meses. 4 meses, 5 meses, 9 meses, 11 meses...

Manuela: Elefante.

Cecilia: El elefante. ¿Por qué? ¿Cuánto tiempo está

en la panza de su mamá el elefante?

Manuela: 1 año... 12 meses. // 22 meses.

Cecilia: 22 meses. ¿Quién está 22 meses María?

¿Quién está 22 meses en la panza de su mamá?

María: El elefantito.

Cecilia: Bien. ¿Y la ballena?

Ofelia (y María repite): 1 año y 1 mes. 13 meses.

Cecilia: Ahí está. ¿Entonces si yo les dijera que cuáles son las dos especies que están más de un año en la panza de su mamá, cuáles serían?

Ofelia: La ballena y el elefante.

Para cerrar el trabajo con esta actividad, vuelve a preguntar por las tablas de multiplicar que puede servir para resolver las tareas realizadas. Por último, termina planteando qué hay que registrar, institucionalizando la relación que existe entre las distintas unidades de medida de las duraciones utilizadas en las tareas realizadas.

Cecilia: Para que no nos olvidemos vamos a anotar esto, fácil y cortito, que veníamos diciendo. ¿Una semana tiene cuántos días? // ¿Un mes? / Yo les pregunto a manera de repaso porque esto ya lo hemos visto nosotros. ¿Un año cuántos días tiene?

En el pizarrón:

Una semana tiene 7 días

Un mes tiene 30 o 31 días. Febrero tiene 28 o 29

días

Un año tiene 365 días → 1 año

Un año tiene 12 meses. Traslación → La tierra gira alrededor del sol y tarda 1 año.

Cecilia: No quiero escuchar nunca más hasta que termine el año, y aunque empiece el otro, que la semana tiene 5 días. ¿La semana cuántos días tiene?

Alumnas (a coro): ¡7días!

El contrato didáctico en la estrategia de la clase dialogada

Como se dijo anteriormente, en este capítulo se abordan estrategias generales de enseñanza de saberes matemáticos desplegadas por las docentes en algunos fragmentos de clases observadas. En ellos, se ponen en juego estilos de enseñanza desarrolladas por cada docente en el marco de las condiciones institucionales en las que trabajan. Particularmente, a partir de los aportes de la TSD, se busca identificar la distribución de responsabilidades entre los distintos sujetos que participan del estudio, es decir de caracterizar algunos aspectos del contrato didáctico que organiza la situación didáctica.

En el caso de la maestra Cecilia se analiza lo que se pasa a denominar como la estrategia de “la clase dialogada”. Esta nominación recupera una similar realizada por Hersant (2004) para describir clases comunes en la que el profesor utiliza un problema para realizar su objetivo de enseñanza y en

donde las comunicaciones verbales entre profesor y alumnos respecto de un saber son numerosas y se dan en todo momento.

En la clase dialogada, la docente decide realizar gran parte de las actividades en el marco de un trabajo de interacciones verbales permanentes con todas las estudiantes. En tal sentido, se puede decir que las tareas son realizadas por un colectivo. Ahora, lo que parece fundamental es poder analizar en qué medida participan efectivamente las estudiantes en las decisiones que implica la realización de las tareas que se abordan. En tal sentido se puede interpretar que la clase es vista como un espacio para la participación en las tareas matemáticas desarrolladas colectivamente, en la que las estudiantes van interactuando y eventualmente apropiándose de fragmentos de saber. Sintéticamente se prioriza garantizar la participación de las estudiantes en la clase dialogada por sobre el logro del aprendizaje de un saber.

A continuación destacamos algunas características de la estrategia puesta en juego en las sesiones observadas de la maestra Cecilia. En su identificación se irán señalando algunas cuestiones que dan cuenta del contrato didáctico puesto en juego en estas situaciones. Algunas de estas características son similares a lo analizado por Brousseau (2007) sobre la mayéutica socrática. Dicho contrato, aunque implica un mayor espacio cedido a las/os estudiantes que en la transmisión directa, *propicia condiciones poco favorables para la construcción de una posición de autonomía en la relación con el saber matemático:*

- La base del trabajo es el intercambio entre preguntas de la docente y respuestas de las alumnas. Se puede observar en el análisis del fragmento que la docente privilegia como un modo de interacción la formulación sucesiva de muchas preguntas diferentes. El esquema no es el de la transmisión directa del par pregunta-respuesta, para luego al reconocer una pregunta similar poner en juego la respuesta, como puede darse en un esquema de reproducción de tipo escolástico. Esto es próximo a la descripción de Brousseau de la mayéutica socrática:

El profesor plantea preguntas de modo tal que el alumno pueda responderlas con sus propios recursos y las organiza para modificar sus conocimientos o convicciones. El profesor cambia las preguntas en función de las respuestas del alumno. (...) La mayéutica socrática limita estas asociaciones a aquéllas que el alumno puede efectuar por sí mismo. Esta restricción tiene por objeto garantizar la comprensión del saber por el alumno, porque él mismo lo produce. (Ibídem, p. 103)

- El modo en que se asigna la responsabilidad de resolver una tarea implica que la estudiante debe dar alguna respuesta en pocos segundos y de modo oral, generalmente sin la posibilidad de generar alguna escritura. Esto supone un fuerte condicionamiento en la resolución de las distintas tareas. Como el intercambio se da en el marco de una conversación en la que el resto de los participantes espera alguna respuesta, no se habilitan

tiempos de búsqueda de nuevas soluciones. De algún modo, lo que se espera pareciera más bien la explicitación de formas de hacer fácilmente disponibles para el sujeto. Una cuestión interesante que guarda relación con esto, es que la mayéutica clásica es plausible en tanto se suponga que el alumno ya posee ese saber, sea que lo poseyera desde siempre (reminiscencia), sea que lo construyese por sí mismo por su actividad propia y aislada.

- Muchas de esas preguntas son respondidas correctamente. El límite es qué hacer para que el alumno logre construir el saber cuando esas asociaciones no se producen. En el caso de que no sean realizadas correctamente, la docente toma distintas opciones. Son pocos los casos en los que indica que son incorrectas de modo directo. En general hay cierto evitamiento de invalidar las respuestas erróneas o dar la respuesta correcta, aunque la pregunta pueda ser bastante trivial. Entonces en algunos casos se da la invalidación o validación de forma tácita. En la mayoría de las veces, plantea nuevas preguntas, en otras agrega escritura, información. Por las condiciones que se plantean, pareciera que se espera encontrar el espacio justo para una nueva pregunta que no esté alejada de sus posibilidades, y que permita dar con la reflexión que le permita avanzar un paso más en la construcción de su conocimiento. En otros casos no hay una devolución, o bien opera por deducción velada en relación a si avanza o no la resolución de la actividad, lo que vuelve no tan clara la retroacción de información sobre lo realizado.
- La docente decide que la resolución sea trabajada de manera colectiva, en una interacción con todo el grupo de estudiantes, aunque éste varíe de una sesión a otra. Esto implica que no se pautan momentos de trabajo individual para que cada estudiante produzca alguna respuesta o intente abordar el problema con sus propias estrategias, sino que se decide que directamente se aborden entre todos los presentes en la clase. Brousseau critica las potencialidades de la mayéutica en este tipo de usos, ya que plantea que combinado con otras condiciones, puede ser bastante apropiada para un preceptor, pero que se presta mucho menos para la interacción entre un profesor y una clase. Afirma que la mayéutica colectiva es sin embargo muy empleada y provoca numerosos efectos didácticos más o menos negativos. Uno de sus principales inconvenientes proviene de la tendencia a excluir las interacciones de un sujeto con un medio efectivo. De hecho en la clase analizada pareciera concebirse a las interacciones entre estudiantes y docente como el único motor del avance del proceso de estudio.
- En varios momentos es la docente quien distribuye las participaciones, asignando a estudiantes específicas la responsabilidad de responder a alguna pregunta planteada por ella misma. Esta asignación individualizada se vincula con el grado de avance en la escolaridad, ya que las preguntas que se vinculan con tareas más sencillas son las que se pide responder a

las alumnas de niveles más incipientes, aunque muchas veces hacen que la interlocutora elegida pierda el sentido del conocimiento en juego. Eso hace que en realidad la situación tenga un fuerte componente de evaluación aunque se habilita la posibilidad de alguna respuesta incorrecta o parcial que luego puede completarse en la interacción grupal. En tal sentido, el avance en la clase implica cierta evaluación de lo que puede realizar cada estudiante, lo que es similar al rol que cumplen actividades de revisión a posteriori de la enseñanza de un saber.

- No hay indicios de que el saber que se pone en juego se haya transmitido de forma directa de antemano; no se espera que la estudiante ponga en juego una respuesta dada antes por el docente, sino que tiene cierto margen de responsabilidad en relación a la realización de la tarea encomendada. En tal sentido, estas actividades no son solo de evaluación de lo que sabe realizar cada estudiante, sino que en este trabajo, se espera que las estudiantes aprendan nuevos conocimientos, y constituyen una forma de enseñanza. Esta forma de tratamiento de un nuevo saber, es factible de pensarse en relación a una concepción de fragmentación o “desmigajamiento” del saber, ya que se hace de cada respuesta una “miga” y a medida que se avanza, se van acumulando pequeños trozos de saber. Como afirmamos antes tomamos el nombre de la estrategia de clase dialogada de un trabajo de Hersant que analiza una estrategia parecida en clases comunes de escolaridad regular. Esta autora afirma: *“Cette pratique est un intermédiaire (...) entre la transmission directe du savoir dans laquelle le professeur expose le savoir et la transmission du savoir par des situations dans laquelle les interactions élèves – situation permettent l’émergence de connaissances.”*¹¹⁹ (op. cit., p. 241). Allí, la institucionalización se diluye a lo largo de la clase. Esta posibilidad de evitar la transmisión directa del saber es lo que permite una valorización positiva por parte de la docente en tanto le permite evitar lo que ella denomina “prácticas ostensivas”¹²⁰. Esta estrategia parece poder adaptarse al margen de condiciones que la modalidad impone basadas por la poca presión por el avance del tiempo didáctico.
- Se espera que las tareas se resuelvan en el intercambio. Así se mantiene la percepción de un colectivo realizando la actividad en el que cada estudiante puede participar de algún modo, dando pequeñas muestras de su posibilidad de participación. Ahora bien, analizando más en detalle puede afirmarse que hay decisiones centrales en la realización de esas tareas que en realidad la docente no cede, sino que quedan bajo la órbita de su responsabilidad exclusiva.

¹¹⁹ “Esta práctica es un intermediario (...) entre la transmisión directa del saber en la cual el profesor expone el saber y la transmisión del saber por situaciones en las cuales las interacciones alumnos-situación permiten la emergencia de conocimientos.”

¹²⁰ Ver sección *¿Qué piensa sobre la matemática y su enseñanza? ¿Qué saberes pone en juego en ello?* del sub-capítulo 3.2 *Saberes en el trabajo docente de Cecilia*.

Aquí se destaca la realización de las tareas que componen la actividad extraída del manual, a partir de una técnica que implica la construcción de una lista de equivalencias entre cantidad de meses y de días, y también la decisión de realizar dichas tareas a través de cálculos exactos y no a través de estimaciones, y transmisión directa de la convención de que el tamaño del mes como unidad de medida usual es 30 días. En tal sentido el espacio real acotado de actuación de las/os estudiantes en la realización de las tareas de la actividad del manual, se vincula por una parte con el de calcular algunos de los datos de la lista de equivalencias y luego ubicar la respuesta según esta lista.

- Perrin-Glorian y Hersant (2003) distinguen en clases ordinarias lo que denominan como potencialidad de funcionamiento adidáctico de una situación, para describir las distintas posibilidades concernientes a la responsabilidad frente al saber dejada a los alumnos en la resolución de un problema que les es propuesto. Las autoras reconocen un continuum en cuyos polos:

...ou il existe un milieu avec lequel l'élève peut avoir un rapport direct, effectif ou évoqué, et qui peut lui amener des rétroactions, mêmes insuffisantes; (...) ou cette possibilité n'existe pas; l'enseignant est le seul garant des procédés utilisés par les élèves; c'est lui seul qui réagit aux actions des élèves. (Ibídem, pp. 225-226)¹²¹

Como se analizó, el grado de adidacticidad de la actividad seleccionada del manual es bajo, aunque podría ampliarse si se proveyera de algún recurso como un calendario anual que permitiera la validación de las estrategias de conteo o estimación que se emprendieran. Al no utilizar estos recursos, en las situaciones que conforman las sesiones analizadas, el único medio con el que interactúan las/os estudiantes es la palabra del docente y de sus compañeras. Es decir, la retroacción sobre el accionar propio depende directamente de la validación de otros sobre lo respondido. Por ello, se puede afirmar que en estas situaciones se restringe fuertemente la potencialidad de un funcionamiento adidáctico de la situación de enseñanza, y por ello no permite a los alumnos asignar la responsabilidad frente al involucramiento de sus conocimientos en la resolución de las tareas.

Una estrategia habitual ante la manifestación del fracaso en la enseñanza

A continuación analizaremos una estrategia habitual desplegada por Cecilia ante la percepción de dificultades de las/os estudiantes. La docente decide cambiar las tareas propuestas durante la clase para intentar favorecer su participación en la actividad. Para analizar estas modificaciones en

¹²¹ ...o existe un milieu con el cual el alumno puede tener una relación directa, efectiva o evocada, y que puede darle retroacciones, incluso insuficientes; (...) o esta posibilidad no existe; el enseñante es el único garante de los procedimientos utilizados por los alumnos; eso es lo único que reacciona a las acciones de los alumnos.

la actividad matemática se recurre a las nociones de *tarea* y *tipo de tareas* del modelo praxeológico de la TAD:

Un tipo de tareas se expresa generalmente mediante un verbo de acción (como comer, dibujar, calcular, acarrear, estudiar, analizar, etc.) y un complemento de objeto (que delimita el campo de aplicabilidad del tipo de acción denotado por el verbo). (...) A su vez, un tipo de tareas existe concretamente en la forma de tareas “individuales”, llamadas genéricamente especímenes del tipo. (Chevallard, 2013a, p. 47)

Junto a las anteriores nociones se establece la noción de *técnica*, esto es una manera de hacer tareas de cierto tipo

La tarea inicial

Las actividades que la docente había planificado con antelación a la clase y que no fueron abordadas en ella, se vinculaban con la lectura de un fragmento del clásico literario “Platero y yo” del escritor Juan Ramón Jiménez. A diferencia de lo planificado, el trabajo matemático en clase se inicia posteriormente al desarrollo de una actividad que deriva en la discusión con las/os estudiantes sobre cuestiones históricas y políticas. Cecilia decide aprovechar la temática tratada para utilizarlo como contexto en el cual plantear un problema aritmético similar al planificado.

A continuación se presenta la primera parte de la crónica de la clase¹²², en la que se muestra el contexto en el que se plantea la tarea principal. Además, en la tabla 12 se presentan las consignas planificadas y la que decide efectivamente realizar en el inicio de la actividad en el aula.

La estudiante Sofía practica lectura en voz alta con una revista de interés general, actividad a la que luego se incorporan cuando arriban sus compañeras Nora y Valeria. En este caso, la alumna lee con dificultad el título de la revista, “Berlín, 25 años después”, que presenta la nota principal del número referida al aniversario de la caída del Muro de Berlín. En el intento por comprender la información textual, una alumna confunde este acontecimiento histórico con el período de la última dictadura cívico-militar en Argentina, y se inicia una serie de

intercambios de opinión sobre la significación de dicho proceso histórico. Luego de esta discusión, la maestra decide plantear una actividad matemática relacionada.

Así como el título de la revista que da inicio a la discusión hace mención a la cantidad de años que pasaron desde la caída del muro de Berlín, la maestra pregunta oralmente al grupo:

-¿Cuántos años pasaron desde el regreso de la democracia?

Al definir la nueva consigna la magnitud se mantiene (tiempo) y también la estructura aditiva ya que se trata de problemas en donde existe una transformación de un estado inicial de la magnitud a uno final y la medida de la transformación como incógnita a calcular (Vergnaud, 2001). Tanto las tareas las planificadas como la realizada en clase pueden ser resueltas por las mismas técnicas, por ello t_1 es una tarea del mismo tipo T que las planificadas t_0 y t_0' .

¹²² La crónica de clase no es exhaustiva, sino que presenta fundamentalmente las principales consignas dadas por la docente y ocasionalmente algún comentario de las alumnas.

Consigna	Planificadas y no realizadas		Realizada			
	¿Cuántos años hace que murió [el autor]?		Escribió "Platero y yo" entre 1907 y 1916. ¿Cuánto tardó?		¿Cuántos años pasaron desde el regreso de la democracia?	
Tarea	t_0	Calcular el tiempo transcurrido desde la muerte de Juan Ramón Jiménez ¹²³ al momento actual	t_0'	Calcular el tiempo transcurrido durante el proceso de escritura de "Platero y yo" ¹²⁴	t_1	Calcular el tiempo transcurrido entre el inicio de la democracia ¹²⁵ y la actualidad ¹²⁶ .
Tipo de Tareas	T: Calcular el tiempo transcurrido entre dos eventos A y B					

Tabla 12. Tareas y tipo de tareas en consignas planificadas e inicial.

A continuación se presenta la segunda parte de la crónica de clase que muestra el devenir del trabajo a partir del planteo de la tarea t1: Calcular el tiempo transcurrido entre el inicio de la democracia y la actualidad.

La modificación sucesiva de tareas

En general las condiciones para la realización de las actividades se caracterizan por la proposición de consignas oralmente, y de un modo tal que luego de planteadas la docente deja unos segundos para que las alumnas respondan. Aunque ellas pueden utilizar lápiz y papel en su resolución, muchas veces se producen respuestas sin mediar registro escrito. No se plantean gestos que den cuenta que se habiliten tiempos de búsqueda, sino que por lo contrario el intercambio oral entre la maestra y las alumnas continúa.

A los pocos segundos de planteada la consigna, la docente se dirige directamente a una alumna, pero al no responder del modo esperado por ella, vuelve a cambiar la consigna en sucesivas ocasiones.

Cecilia: De 1983 a 1993, ¿cuántos años son?// Del 80 al 90, ¿cuánto hay?// ¿Cuánto hay de 80 años a 90 años?// Si tenés \$80 y querés tener \$90, ¿cuánto te falta?

Un intercambio diferente se realiza con la estudiante Sofía, en el que se modifican una de las condiciones para construir una respuesta, ya que ella decide apelar al uso de la calculadora:

Cecilia: De 80 años a 90 años, ¿cuánto hay?

Sofía: ¡1 año!

Cecilia: Hacé la suma 80 más 1.

Sofía: La voy a hacer con la calculadora.

Esta decisión de la alumna de usar la calculadora, se continúa con el trabajo sobre otras sumas del tipo 80 más un número menor a 10. A partir de estas nuevas condiciones, la docente plantea:

Cecilia: Si pongo 4 es 84. Si pongo 6 es 86. ¿Para que dé 90?

Pero al poco tiempo vuelve a plantearle otra pregunta apelando al contexto vital que la estudiante puede responder:

Cecilia: Un pantalón cuesta 90. Le pagaron 80. ¿Cuánto le deben?

Sofía: 10.

Cecilia: ¡¡Si!! (celebrando enfáticamente)... ¡Con plata el problema sale!

Luego de comentar brevemente sobre las dificultades de la tarea realizada anteriormente, la maestra retoma la consigna planteada inicialmente, aunque con una reformulación discursiva:

Cecilia: ¿Cuántos años pasaron desde que asumió Alfonsín?

Inmediatamente plantea una pregunta diferente, y posteriormente realiza nuevamente un cambio sucesivo de consignas ante la no producción de la respuesta esperada. En este caso, a diferencia del primer segmento apela a la utilización de escrituras personales en el pizarrón:

Cecilia: ¿Cuántos años pasaron entre 1983 y 1993?

[Escribe en el pizarrón 1983→1993]// *¿Cuántos años hay entre 1980 y 1990?* [Escribe 1980→1990]

// *¿Cuánto hay entre \$80 y \$90?// ¿Qué número le estás sumando al 1983 para llegar a 1993?*

Posteriormente, la docente se enfoca en el análisis de las regularidades en las escrituras hechas en el pizarrón, aunque sin explicitar el vínculo con la

¹²³ Jiménez murió el 29 de mayo de 1958.

¹²⁴ Esta obra fue compuesta entre 1907 y 1916.

¹²⁵ El primer gobierno democrático posterior a la última dictadura cívico-militar en Argentina se inició el 10 de diciembre de 1983 con la asunción de Raúl Alfonsín como presidente.

¹²⁶ La clase se realizó el 31 de octubre de 2014.

actividad que venían realizando. Por ejemplo, la maestra hace unos recuadros alrededor de la última cifra de los números 1983 y 1993, y pregunta:

Cecilia: ¿En qué terminan este número y este número?

Alumna: Tres.

Cecilia: ¿Y cómo se relaciona éste con éste? [Marca sobre las cifras de las decenas en ambos números]

Alumna: Sumo 1.

Luego se avanza en la resolución de la tarea principal completa, en las cuales la docente plantea centralmente las consignas:

Cecilia: ¿Cuántos años pasaron de 1993 al 2003? [Escribe 1993→2003]// ¿Cuántos años pasaron de 2003 al 2013? [Escribe 2003→2013] //¿Cuántos años pasaron del '83 al 2013?)

Recuperando una respuesta dada por Sofía, escribe 30 en el pizarrón, y luego pregunta:

Cecilia: ¿Cuántos años pasaron hasta el 2014?... ¿Cuántos años pasaron del 2013 al '14?

A partir de estas últimas preguntas, se vuelve a plantear el interrogante inicial, y las alumnas ahora sí dicen la respuesta esperada por la docente: 31.

Técnica puesta en juego por Cecilia

Como síntesis del trabajo realizado colectivamente, en la imagen 12 se muestra un diagrama sobre lo que queda en el pizarrón, a partir de escrituras de la maestra. Esto grafica el modo en que se resolvió la tarea t_1 , es decir son los indicios que dan cuenta de la técnica τ_1 puesta en juego.

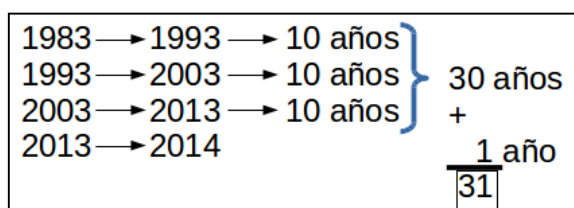


Imagen 12: Escritura en el pizarrón al finalizar el segmento narrado

Esta técnica τ_1 es de forma aditiva, ya que suma reiteradamente decenas desde A hasta alcanzar B, considerando A y B como los valores de los años de ocurrencia de los eventos, sin tener en cuenta unidades menores. Un modo en que se puede describir la técnica es analizando algunas sub-tareas s_i que la componen:

- s₁: sumar 10 a un número natural;
- s₂: evaluar si el resultado de volver a realizar s_1 superará a B;
- s₃: calcular la diferencia entre la última suma y el valor de B;
- s₄: sumar todos los 10 según la cantidad de veces realizadas sin superar B;
- s₅: sumar los resultados de s_3 y s_4 .

La potencia de la técnica τ_1 radica en que la sub-tarea s_1 se puede realizar con una técnica relativamente sencilla gracias al aporte de una regularidad del sistema de numeración decimal. De todos modos, en la clase observada es Cecilia quien define trabajar con esta técnica τ_1 . El tipo de tratamiento además no pone en relieve que esto es producto de una selección de una técnica entre otras, y el sentido y la potencialidad de la técnica se vuelven opacos para las estudiantes.

Distintas tareas en el fragmento de clase

Como muestra el registro, en la mayor parte de las ocasiones las alumnas no producen la respuesta correcta, o lo hacen de un modo dubitativo que implica que no la sostienen al no ser validadas por la docente. En esas condiciones las estudiantes no logran construir una respuesta que la maestra pueda interpretar como válida. Ante la situación de “fracaso” en estas diversas instancias

en la resolución de la consigna en las condiciones en que se formularon, la docente modifica el nivel de exigencia “a la baja” con la expectativa de que las alumnas puedan producir conocimientos como respuestas personales a las preguntas formuladas. Estas modificaciones son realizadas en sucesivas ocasiones, permaneciendo prácticamente inalteradas las condiciones para producir una respuesta.

A partir de la descripción que posibilita la TAD, estos cambios de consignas que Cecilia decide son interpretadas como la proposición de realización de tareas diferentes. En la tabla 13 se puede observar la cronología de las consignas propuestas.

Consignas	Tarea
¿Cuántos años pasaron desde el regreso de la democracia?	t_1 Calcular el tiempo transcurrido entre el inicio de la democracia y la actualidad
Norma, de 1983 a 1993, ¿cuántos años son?	t_2 Calcular el tiempo transcurrido entre los años 1983 y 1993
Del 80 al 90, ¿cuánto hay?	Calcular la distancia entre los números 80 y 90
¿Cuánto hay de 80 años a 90 años?	t_3 Calcular el tiempo transcurrido entre los años 80 y 90
Si tenés \$80 y querés tener \$90, ¿cuánto te falta?	v_1 Calcular cuánto es necesario agregar a \$80 para tener \$90
De 80 años a 90 años, ¿cuánto hay?	t_3 Calcular el tiempo transcurrido entre los años 80 y 90
Hacé la suma 80 más 1.	Calcular una suma agregando 1
Si pongo 4 es 84. Si pongo 6 es 86. ¿Para que dé 90?	Calcular qué número sumado a 80 da 90
Un pantalón cuesta 90. Le pagaron 80. ¿Cuánto le deben?	v_2 Calcular el saldo al recibir \$80 en una venta de \$90 de monto
¿Cuántos años pasaron desde que asumió Alfonsín?	t_1 Calcular el tiempo transcurrido entre el inicio de la democracia y la actualidad
¿Cuántos años pasaron entre 1983 y 1993?	t_2 Calcular el tiempo transcurrido entre los años 1983 y 1993
¿Cuántos años hay entre 1980 y 1990?	t_4 Calcular el tiempo transcurrido entre los años 1980 y 1990
¿Cuánto hay entre \$80 y \$90?	v_3 Calcular la diferencia entre \$80 y \$90
¿Qué número le estás sumando al 1983 para llegar a 1993?	Calcular qué número sumado a 1983 da 1993
¿En qué terminan este número [1983] y este número [1993]?	Comparar las cifras de las unidades en números de cuatro cifras
¿Y cómo se relaciona éste [la cifra 8 de 1983] con éste [la cifra 9 de 1993]?	Comparar los dígitos de dos números de cuatro cifras
¿Cuántos años pasaron de 1993 al 2003?	t_5 Calcular el tiempo transcurrido entre los años 1993 y 2003
¿Cuántos años pasaron de 2003 al 2013?	t_6 Calcular el tiempo transcurrido entre los años 2003 y 2013
¿Cuántos años pasaron del '83 al 2013?	t_7 Calcular el tiempo transcurrido entre los años 1983 y 2013
¿Cuántos años pasaron hasta el 2014?... ¿Cuántos años pasaron del 2013 al '14?	t_8 Calcular el tiempo transcurrido entre los años 2013 y 2014

Tabla 13. Secuencia de consignas y tareas planteadas en clase

En particular, entre estas tareas, se puede reconocer que algunas (que se designan como t_1 , t_2 , t_3 ,... t_8) son del mismo tipo que la consigna principal t_1 , es decir del tipo T : *Calcular el tiempo transcurrido entre dos eventos A y B*.

También se proponen otras tareas que no son del tipo T . Al definir estas tareas para modelizar las consignas, se priorizó la diferenciación según el complemento de objeto sobre el actúa el verbo *calcular* que se puede inferir de cada consigna. Así aunque diversas tareas se podrían expresar como *calcular la distancia entre 80 y 90*, se ha decidido priorizar el contexto elegido, teniendo en cuenta su importancia en la búsqueda de participación de las alumnas adultas. Entre ellas, se destacan algunas que refieren a tipos de tareas de prácticas comerciales (que se designan como v_1 , v_2 , v_3), ya que Cecilia celebra cuando, luego de diversos intentos de que las alumnas den una respuesta correcta, producto de las transformaciones de la tarea plantea una pregunta que una de las alumnas logra contestar acertadamente. Este es el caso de la consigna que apunta a la realización de

la tarea v_2 : *Calcular el saldo al recibir \$80 en una venta de \$90 de monto*. Esta tarea sería de un tipo habitual en las prácticas comerciales desarrolladas por la alumna. Como dice Cecilia en una entrevista realizada: *“Ella a las cuestiones de matemática, en realidad ella toda su vida se dedicó a estas actividades del comercio. O sea, lo ha podido ir solucionando.”*

Manifestación del efecto Topaze

Esta modificación de la actividad manifestada por el cambio recurrente de tareas no se justifica ni en el discurso de la docente ni en el de las estudiantes. A partir de esta descripción se puede analizar que el cambio de consignas que la maestra realiza, apunta a varias tareas cuyo aporte a la resolución de la tarea t_1 no es evidente, ya que estas tareas planteadas no forman parte de las sub-tareas que componen la técnica τ_1 , aunque guardan alguna relación indirecta con dicha técnica. Esto pareciera favorecer la pérdida de sentido de la actividad y del saber en juego por parte de las alumnas y la confusión sobre cuál es su espacio de actuación realmente concedido.

De algún modo con esta estrategia del cambio de las consignas propuestas pareciera mantenerse cierto espacio para la participación de las alumnas en la actividad matemática, ya que ante el fracaso Cecilia no transmite de un modo directo la respuesta esperada, sino que busca la manera de que sean las estudiantes quienes “produzcan” dicha respuesta. En tal sentido, la ayuda que la maestra efectúa al proponer estas tareas no devela cuál es alguna de las sub-tareas de τ_1 que espera que las alumnas realicen. Para evitar este develamiento, Cecilia apela a establecer tareas que en gran parte son del tipo T , aunque esto no se explicita en su discurso, a partir de las cuales elabora un recorrido en la clase, en las que a simple vista pareciera que las estudiantes han participado en la resolución de la tarea t_1 . De todos modos esta estrategia oculta que es en realidad la maestra quien toma las decisiones fundamentales, entre ellas la selección de la técnica τ_1 , y por ende quien se vincula con el saber matemático en juego. Por ello en realidad las razones de la producción de parte de la respuesta esperada tienen más que ver con el efecto del contrato didáctico que con una elaboración personal para adaptarse al medio. Este fenómeno ha sido conceptualizado por la TSD como *Efecto Topaze* (Brousseau, 1986a).

A modo de cierre

En este capítulo nos propusimos analizar y describir las interacciones entre docente y alumnos en estrategias de enseñanza desarrolladas por cada docente, abarcando qué tipo de trabajo se construye en clases de matemática, qué características tienen las actividades que se desarrollan y cómo participan los sujetos en ellas. En el caso de la maestra Cecilia se analizó lo que denominamos como la estrategia de “la clase dialogada”, y en el caso de la maestra María, la estrategia del “uso de fichas de actividades individuales”.

A partir de la noción de contrato didáctico, describimos la actividad del sujeto docente desde el punto de vista de las regulaciones que establece en la relación entre alumno y saber. Tanto en el caso de la estrategia de la clase dialogada como en la del uso de fichas didácticas, observamos una permanente regulación por parte de la docente de la relación que establece cada estudiante con los conocimientos apuntados. Recuperando la modelización que distingue los *contratos fuertemente didácticos* de otros (los contratos sin responsabilidad didáctica y los débilmente didácticos) (Brousseau, 2007), podemos reconocer ciertos aspectos que dan cuenta de contrato del primer tipo en ambos casos. En este modelo el emisor en la comunicación del saber asume la responsabilidad por los efectos sobre el receptor:

...los casos donde el enseñado no tiene esta posición [de autodidacta] y donde alguien toma la decisión, o una parte de las decisiones, por él y como consecuencia asume en compensación una parte de la responsabilidad de la acción didáctica emprendida. (Brousseau, 2007, p.68).

De todos modos, algunas características propias de las condiciones de la enseñanza en la modalidad de EDJA y la articulación con parte de los saberes docentes dan cuenta de cierto debilitamiento de la responsabilidad que asumen docente y estudiantes por el aprendizaje de algunos saberes matemáticos.

Brousseau plantea que el contrato de enseñanza escolar implica que la institución docente asuma la responsabilidad del resultado efectivo de su acción sobre el alumno. Es decir, de algún modo la existencia de un contrato fuertemente didáctico es lo usual en la escolaridad, y es el modo de expresión de su obligatoriedad, ya que ella implica la creciente responsabilización de la institución escuela por garantizar los aprendizajes de los estudiantes. En contrapartida el educando pierde la libertad que tiene en los contratos débilmente didácticos en los que es el que aprende quien decide el uso de los medios puestos a su disposición.

Este contrato propio de la escolaridad y que sostiene la obligatoriedad es puesta en tensión en la modalidad de EDJA. En tal sentido se puede reconocer cierta redefinición del proyecto de

transposición de algunos saberes matemáticos que suelen formar parte del proyecto de escolaridad regular. Como afirma Delprato:

Este contrato [didáctico] tiene algunas características, entre ellas que “La relación didáctica debe ‘continuar’ cueste lo que cueste” ([Brousseau, 1986a], p.16). Esta consecuencia del contrato didáctico es redefinida en el marco de una relación que no se sostiene por la obligatoriedad del vínculo. (2013, p.29)

Además en estudios anteriores (Gerez Cuevas; 2013) analizamos que en otros formatos de la modalidad de EDJA, como la oferta semipresencial, son los contratos débilmente didácticos los que se establecen en el marco del sistema didáctico principal basado en el estudio autónomo con los manuales impresos:

...las regulaciones son débiles en tanto se reducen a la transmisión directa de información, más que sobre una incidencia en la relación entre sujeto y medio. Lo que queda excluido así es la posibilidad de regular al interior de la situación didáctica al propio proceso de estudio. (p. 39)

En otro capítulo hemos analizado la redefinición del proyecto escolar de transposición de saberes matemáticos, proceso que concebimos que no logra construir regulaciones claras para la resolución del problema de la enseñanza. Esto se expresa a nivel de las prácticas de enseñanza en la poca presión por el avance del tiempo didáctico y cierto grado de debilitamiento de las responsabilidades que el contrato didáctico asigna a los actores de la situación por garantizar ciertos aprendizajes.

Además hemos analizado en este capítulo estrategias de enseñanza que generan condiciones poco favorables para la construcción de una posición de autonomía en la relación con el saber. En tal sentido, en el caso de la docente María, describimos una forma de enseñanza individualizada a través del uso de fichas didácticas. Interpretamos que el contrato didáctico esta se basa en un modo de transmisión directa de saberes, con escasa posibilidad de control de la actividad por parte de las/os estudiantes. En el caso de la maestra Cecilia, analizamos la estrategia del curso dialogado, sostenido en interacciones colectivas. El contrato de este tipo de enseñanza es próximo a la mayéutica socrática, analizada por Brousseau. Aunque se sostiene un espacio de mayor participación que en la transmisión directa, analizamos que las decisiones centrales en la actividad matemática son tomadas por la docente. También analizamos cómo una manera de intervenir ante el fracaso en la enseñanza genera un modo de intervención “a la baja” que produce la emergencia del Efecto Topaze.

Conclusiones

Síntesis de los hallazgos principales de esta tesis

En esta tesis doctoral nos propusimos indagar sobre la enseñanza de la matemática en el nivel primario de la Modalidad de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos en la provincia de Córdoba. Particularmente, estudiamos la articulación entre condiciones institucionales, saberes docentes y prácticas de enseñanza de saberes matemáticos en el trabajo de maestros/as de la modalidad. Pretendimos con esta investigación aportar al estudio de la enseñanza de la matemática vinculado a las condiciones singulares en que se despliega, problematizando en particular la posición del docente en relación a sus saberes. Esto se vincula con la intencionalidad de centrar la mirada sobre la enseñanza de un modo que no se escinda de las situaciones de trabajo real de los/as docentes. En tal sentido nos interesa cuestionar tradiciones habituales de la producción en el campo didáctico en las que se concibe el trabajo de los/as profesores/as restringido a un proceso interactivo, producto de decisiones individuales y conscientes, aisladas del contexto en que trabaja. Ese modo de reflexionar sobre la enseñanza pareciera sostenerse en una representación del escenario como si estuviese constituido por un grupo libre de estudiantes con un profesor libre de restricciones que eligen compartir un tiempo común de trabajo (Feldman, 2010).

Para superar esa mirada, integramos aportes teóricos provenientes de diversos campos, que se articulan en torno a compartir una perspectiva institucional de la enseñanza, ya que valoran que la acción del docente se comprende mejor si se visualiza como el de una persona que actúa en un escenario surcado por las múltiples determinaciones vinculadas con la estructura y la dinámica institucional. Esto implica pensar a la enseñanza como una práctica social, lo que no excluye su consideración como un proyecto pedagógico y una apuesta ética.

En tal sentido, en esta tesis pudimos analizar algunos aspectos de las prácticas de enseñanza y de los saberes docentes, reconociendo el marco de las condiciones institucionales en la modalidad que favorecen su emergencia. Particularmente destacamos como proceso que atraviesa a los contextos escolares, aquello que conceptualizamos como la *reestructuración del sistema de enseñanza en EDJA* que incluye la redefinición del proyecto escolar de transposición de saberes matemáticos. Como resultado del análisis de documentos de política para la modalidad, reconocimos un proceso por el cual, a partir de las transformaciones propiciadas por la definición de la EDJA como modalidad del sistema escolar, las prescripciones y regulaciones al trabajo docente apuntan a la diferenciación del proyecto didáctico de la modalidad en relación al sistema de

enseñanza vigente en la escolaridad regular. Esto se debe a que la definición de la especificidad de la EDJA supone ante todo una afirmación de la necesidad de diferenciarse de la escolaridad regular y una crítica a tradiciones de infantilización de los estudiantes jóvenes y adultos en el trabajo pedagógico.

Una noción central en la redefinición del proyecto didáctico es la identificación de las personas adultas como sujetos de saber y por ende la necesidad de integración en los espacios escolares de los saberes apropiados en su participación en distintas prácticas sociales. De tal modo, en el diseño curricular vigente para la escuela primaria de EDJA se reconoce la construcción de conocimientos en prácticas vinculadas a contextos laborales o domésticos, principalmente en torno al cálculo y la medición. Además se plantea una definición de la relevancia de los saberes a enseñar a partir de su utilidad para potenciar las propias prácticas de los/as estudiantes, ampliando el alcance de las habilidades desarrolladas en prácticas de numeracidad del cotidiano. Se busca la incorporación de estrategias generales de resolución, cuya importancia radica en que “separan al que sabe de lo sabido”, y de este modo permiten descontextualizar, tomar distancia y utilizar los conocimientos en otras situaciones. Además, en este documento se propicia una lectura de la matemática escolar a partir de los aportes que la socialización en esta disciplina puede proveer a los sujetos, en relación al desarrollo de ciertas características de la actividad matemática centradas en la *construcción de una posición de autonomía* en la relación con el saber.

A partir del análisis documental, analizamos también diferentes formulaciones de la categoría “*capacidades*” como una noción utilizada en la reestructuración del sistema de enseñanza. En dichas formulaciones se expresan ciertas diferencias en relación a la definición del proyecto didáctico, debido a la manera de plantear el lugar de los saberes y las disciplinas. En la conceptualización del aprendizaje en torno a la noción de “*capacidades esperables*” propuesta en documentos curriculares nacionales, los saberes escolares son revalorizados en función de la posibilidad que brindan de intervenir en diversas situaciones y contextos. Esto implica relacionar y ligar los conocimientos con ciertas prácticas sociales, opción que no rechaza ni los contenidos ni las disciplinas sino que se enfatiza que deben estar supeditados a la construcción de conocimientos contextualizados y en situaciones cercanas a la vida de los/as estudiantes. Advertimos que un desplazamiento se realiza en la jurisdicción provincial, ya que se inscribe este proceso en regulaciones que abarcan al sistema escolar en su conjunto y que apelan al objetivo de desarrollar “*capacidades fundamentales*”, como complejos de conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas. Interpretamos que en este modo de definir el concepto, se plantea un énfasis menor del vínculo con prácticas sociales, y se destacan habilidades generales individuales escindidas de los cuerpos de saber.

Apelando a aportes didácticos interpretamos que el proceso de reestructuración del sistema de enseñanza puede concebirse como una respuesta singular al *problema del monumentalismo* en la enseñanza (Chevallard, 2013a), es decir al problema de la pérdida progresiva de sentido y de funcionalidad que sufre el saber enseñado en las escuelas. A partir de esta interpretación, recuperamos algunos cuestionamientos de la producción didáctica a ciertas respuestas dadas a este problema para advertir los límites de una perspectiva de enseñanza que trivialice la problemática didáctica de la construcción de sentido de los saberes matemáticos. Los cuestionamientos se dirigen a propuestas que pretendan desarrollar habilidades individuales escindidas de las propias prácticas disciplinares, que desconociendo la naturaleza de los saberes no se fundamenten en un modelo epistemológico explícito del conocimiento específico, y que las regulaciones sobre la tarea docente pretendan ser independientes de la naturaleza de los conocimientos a enseñar.

Recuperando este análisis, interpretamos como parte de las condiciones institucionales en la modalidad, la conformación de una respuesta limitada al problema de la enseñanza de saberes matemáticos, lo que implica una restricción sobre la posibilidad de realización del proyecto didáctico. Esto se manifiesta en un desplazamiento y una evitación del problema de cómo generar condiciones para favorecer la construcción con sentido de los saberes matemáticos que se pretende transmitir. El cómo realizar un proceso para garantizar su disponibilidad sigue siendo un problema de exclusiva resolución en el ámbito de los/as docentes. Por ello afirmamos que el proyecto social de transposición de saberes matemáticos en estas condiciones queda parcialmente formulado, y no se materializa en herramientas que instrumentalicen a los/as docentes.

Por otra parte, en este trabajo hemos documentado sobre el modo en que las maestras redefinen la tarea docente prescrita en los discursos de regulación de su trabajo, a través del reconocimiento de algunos saberes objetivados en su discurso, a los que recurren para pensar su trabajo y organizar su reflexión. Hemos podido advertir cómo las maestras se apropian, parcialmente y de diferente manera, de saberes pedagógicos promovidos por el proceso de *reestructuración del sistema de enseñanza*, aunque también reconocimos expresiones más próximas a las tradiciones compensatorias en la modalidad. Las docentes resignifican estos saberes pedagógicos, en la resolución cotidiana de las demandas del trabajo de enseñanza, y en diálogo con el saber docente que han construido en su trayectoria como educadoras, con el que guardan una relación de coherencia relativa. En tal sentido, las maestras ponen en juego prácticas que dialogan con las regulaciones sobre el trabajo, que materializan decisiones y apuestas éticas y políticas, pero que no implican una mera “aplicación” de saberes pedagógicos o de referentes normativos.

En tanto práctica social, en la enseñanza se pueden reconocer huellas de tradiciones diversas, en muchos casos vinculadas a la escuela infantil, que proveen de herramientas para buscar la

realización del proyecto didáctico y enfrentar las dificultades que emergen cotidianamente en el ejercicio del oficio en ciertas condiciones institucionales. En tal sentido, las maestras ponen en juego distintas expresiones que particularizan saberes pedagógicos más generales, en el trabajo de enseñanza de la matemática en la modalidad. Parte de estos saberes tienen su origen en su experiencia en la escuela infantil. A pesar de la construcción de un saber docente que reconoce la especificidad de la enseñanza en la modalidad, también advertimos algunas limitaciones para materializar estos posicionamientos éticos y políticos en propuestas de enseñanza de la matemática que favorezcan la construcción de una *posición de autonomía en la relación con el saber*. Por una parte analizamos estas limitaciones en el marco del análisis de estrategias que constituyen modalidades de trabajo de enseñanza desarrolladas por cada docente en clases observadas, y en la identificación y análisis de dificultades del oficio docente en la modalidad como cuestiones que complejizan la posibilidad de garantizar la realización del proyecto didáctico.

En relación a las estrategias, analizamos las interacciones entre docente y alumnos en estrategias generales de enseñanza adoptadas por dos de las docentes: lo que denominamos como las estrategias de “la clase dialogada” y del “uso de fichas de actividades individuales”. Caracterizamos algunos aspectos de los contratos didácticos que organizan las situaciones didácticas identificando el modo en que la gestión de la clase instituye posiciones para las/os estudiantes ante la tarea matemática compartida, y así comprender cuál es el espacio que se les habilita para construir una posición de autonomía en la relación con el saber. En el caso de la estrategia del “uso de fichas de actividades individuales” por parte de la maestra María, la distribución de responsabilidades asigna a las/os estudiantes la misión de adaptar saberes, que no son nuevos para ellas/os, a ciertas tareas. En ese marco las actividades propuestas buscan reforzar la comunicación de dichos saberes, en tanto la docente asume la responsabilidad de afirmar o rechazar la validez de lo realizado por las/os alumnas/os de un modo explícito, y los/as estudiantes asumen la responsabilidad de apropiarse de estas correcciones, sin exploraciones que posibiliten la construcción personal de conocimientos. Estas correcciones son la base de las interacciones entre docente y estudiantes, lo que implica sostener una lógica de transmisión directa del saber. El medio con el que interactúan las/os estudiantes no constituye un medio adidáctico, debido a la falta de retroacciones sobre el propio hacer; la posibilidad de construir una posición de autonomía se vincula directamente con la participación en las interacciones grupales, pero no se organizan momentos de trabajo a nivel colectivo. Además no se generan espacios de estudio de las técnicas que puedan otorgar sentido a su funcionamiento, sino que son planteadas como “ya dadas” y que no requieren de otra justificación que su mera efectividad en la puesta en acto, en el cual se garantiza la validez de un saber por el recurso a la autoridad de la institución docente.

En relación a la estrategia de “la clase dialogada” puesta en juego por Cecilia, las actividades no presuponen que las estudiantes pongan en juego una respuesta dada antes por la docente, sino que ellas tienen cierto margen de responsabilidad en la exploración de cómo realizar la tarea encomendada. La base del trabajo es un tipo de interacción próximo a lo que Brousseau describe como “mayéutica socrática”, en la que la docente formula preguntas sucesivamente buscando que las estudiantes puedan responderlas con sus propios recursos en un muy breve período de tiempo, y ella asume además la responsabilidad de organizarlas y modificarlas en función de las respuestas de las alumnas, de forma tal de favorecer que se realicen las tareas con alguna participación de las estudiantes. Esta forma de tratamiento de un nuevo saber es un intermediario entre la transmisión directa y la construcción autónoma de conocimientos, ya que la institucionalización se diluye a lo largo de la clase, acumulando pequeños trozos de saber. En este intercambio se realizan las tareas dadas, lo que permite mantener la percepción de un colectivo realizando la actividad en el que cada estudiante puede participar de algún modo, pero en el que decisiones centrales en la realización de esas tareas quedan bajo la órbita de responsabilidad exclusiva de la docente. El grado de adidacticidad es bajo y el único medio con el que interactúan las estudiantes es la palabra del docente y de sus compañeras, por lo que se restringe fuertemente la potencialidad de un funcionamiento adidáctico de la situación de enseñanza, y por ello se limita a las alumnas la posibilidad de asumir la responsabilidad de exploración de las tareas. Además, analizamos la estrategia del cambio de las preguntas propuestas ante el fracaso en dar la respuesta esperada, que busca la manera de que sean las estudiantes quienes “produzcan” dicha respuesta. Esta estrategia oculta que es en realidad la maestra quien toma las decisiones fundamentales, entre ellas la selección de la técnica puesta en juego, y por ende quien se vincula con el saber matemático en juego. Conceptualizamos el producto de esta estrategia como manifestación de un Efecto Topaze (Brousseau, 1986a), ya que en realidad las razones de la producción de parte de la respuesta esperada tienen más que ver con el efecto del contrato didáctico que con una elaboración autónoma de las estudiantes para adaptarse al *medio*.

Por otra parte, en la identificación y análisis de dificultades del oficio docente en EDJA reconocimos cuestiones que complejizan la posibilidad de favorecer la construcción de una *posición de autonomía en la relación con el saber*. Así, en cuanto a la construcción de sentido en la enseñanza de objetos matemáticos específicos (tomando el caso de las fracciones) reconocimos diversas debilidades en la propuesta de enseñanza que favorecen la pérdida de sentido sobre este conocimiento. Por una parte analizamos los límites de una estrategia que apunta a la transmisión directa de conceptos a través de definiciones y técnicas, reconociendo que la demanda de reproducción del discurso no equivale a una apropiación del conocimiento como herramienta para la acción. Se transmiten de forma verbal algoritmos sin generar condiciones para que las estudiantes

exploren modos de enfrentar esos tipos de tareas, lo que favorece la pérdida de sentido de estos conocimientos. El modo en que se propone el estudio de las técnicas afirma su naturalización y se favorece que no se construyan justificaciones o explicaciones del sentido de su funcionamiento. Por el contrario las técnicas asumen un carácter autotecnológico, en tanto son evidentes por sí mismas. Todo esto favorece la pérdida de sentido por parte de quienes por su posición institucional deben aprender a realizar estas técnicas.

Las características de este tipo de prácticas matemáticas escolares, reducidas a la transmisión directa de técnicas algorítmicas, reproducen un modo de funcionamiento de los esquemas del conocimiento cotidiano. Como describe Lorenzatti (2005b) las/os alumnas/os suelen manifestar estos esquemas en los que se prescinde de los “por qué” de los fenómenos, se imitan las acciones, por medio del pensamiento intuitivo y repetitivo el sujeto ubica una situación anterior semejante a la situación actual y se actúa en consecuencia, muchas veces, sin hacer un análisis de los factores que intervienen¹²⁷. Por ello, el aporte fundamental de la escuela, más que reproducir este tipo de prácticas, es tender puentes entre estos saberes cotidianos que los alumnos construyen sobre la realidad y el conocimiento científico, fomentando un método analítico de abordar el lenguaje, las matemáticas y otros instrumentos del pensamiento.

En el análisis de la construcción de recorridos de estudio como una dificultad del oficio, advertimos algunas tensiones en los modos de resolver cómo articular las actividades de forma tal de favorecer la construcción progresiva de conocimientos matemáticos, en el marco de las condiciones de la modalidad. En tal sentido, relevamos ciertos indicios de una tendencia a la fragmentación de los trayectos y por ende cierto debilitamiento de la potencialidad de sostener la progresión en la construcción de aprendizajes en torno a saberes específicos. También analizamos las decisiones tomadas por una de las docentes en una clase, en donde observamos que el contenido apuntado varía sin una lógica de secuenciación explícita, en la que se pueda identificar algún criterio de progresión. De algún modo, se presenta una suerte de conformación de un “zapping” temático, en el que pareciera no advertirse la complejidad de cuestiones que se desprenden del estudio de cada aspecto tratado en la actividad.

También hemos documentado y analizado cómo para adaptar la enseñanza a la diversidad de necesidades individuales, las maestras construyen dos tipos de respuestas globales: la proposición de actividades diferentes para cada nivel o una común para todos los niveles. En relación a la primera, se reconocen debilidades por la complejidad y la limitación a los tiempos de enseñanza que implica el atender en un mismo momento de clases a actividades diferentes para cada nivel y la

dificultad para generar espacios genuinos de intercambio de la producción de las/os alumnas/os, lo que implica una tendencia a la individualización de la enseñanza. En relación a la opción del trabajo colectivo común, la debilidad principal deviene de una respuesta global y poco adaptada a los niveles de cada estudiante, y las limitaciones de un tipo de participación para habilitar algún tipo de aprendizaje efectivo para las/os estudiantes en niveles iniciales, ya que es probable que en algunas ocasiones la participación en la actividad se limite a una mera observación de lo que hacen las demás compañeras.

También analizamos como dificultad del oficio a la articulación entre prácticas de numeracidad de dominio escolar y de la vida cotidiana. Una idea general sobre el objetivo del reconocimiento de saberes y de su articulación escolar forma parte del saber docente en la primaria de la modalidad. Por ello, las tres docentes apelan a una estrategia habitual que consiste en proponer la realización de tareas matemáticas que evocan contextos de uso del sistema monetario, con el fin de recuperar ciertas habilidades desarrolladas en las prácticas de numeracidad en ámbitos comercial o de economía doméstica. La recuperación de prácticas de numeracidad del cotidiano, suele subordinarse al interés del desarrollo de prácticas escolares y se genera cierta ruptura con aspectos de estas prácticas. En la reflexión de las docentes no parece percibirse la consideración de que los eventos que recuperan se imbrican en prácticas regidas por valores y necesidades que exceden al mero tratamiento matemático de esta cuestión. Esto se expresa, entre otras cuestiones, que en ellas se puedan realizar sin necesidad de apelar a ciertos conocimientos matemáticos valorados en las prácticas escolares.

Además, reconocimos dificultades para recuperar otros eventos de numeracidad para enseñar ciertos conocimientos escolares, particularmente analizamos las limitaciones de algunas estrategias para la enseñanza de las fracciones. También analizamos algunos ejemplos de la enseñanza del cálculo de edades o de períodos de tiempo, y cómo el abordaje aritmético del tratamiento de una magnitud, pareciera favorecer que se pongan en segundo plano algunas cuestiones vinculadas con el problema de la medición y la precisión que se necesita para efectuar la determinación en sistemas de unidades de medida discretos.

Relevamos también que las actividades que se realizan en los espacios de talleres en la escuela en la que trabaja Daniela, posibilitan el desarrollo de eventos de numeracidad integrados a las prácticas que allí se realizan, lo que posibilita el uso funcional de saberes desarrollados previamente, aunque la propia docente reconoce su insuficiencia para el estudio de saberes propios de la disciplina. Reconocimos particularmente la necesidad de favorecer que superen un estatus de

¹²⁷ En relación al funcionamiento de estos conocimientos cotidianos específicamente en matemática, resulta relevante la

mera utilización de saberes ya construidos, y que se los conciba como el inicio o profundización de algún proceso de estudio en torno a ciertos objetos matemáticos.

Estas cuestiones advertidas en nuestro trabajo dan cuenta de la necesidad de promover investigaciones sobre la enseñanza en la modalidad que profundicen y tematicen específicamente algunas de las dificultades señaladas, y sobre posibles alternativas educativas que las aborden. También sería relevante avanzar en estudios de una escala mayor que aborden la enseñanza de la matemática en la modalidad.

Por otra parte, resultaría relevante para la investigación la posibilidad de estudiar sobre el devenir de la articulación entre saberes, prácticas y condiciones en procesos de tiempo de más largo plazo, en el que se puedan dimensionar procesos de apropiación de diversas regulaciones y recursos documentales. En particular, esto resulta especialmente notable en relación a docentes que recién se inician y han realizado trayectos vinculados a la modalidad en su formación inicial.

¿Qué puede aportar la matemática escolar a las personas jóvenes y adultas?

Particularmente queremos destacar algunas cuestiones que nos parecen centrales para repensar la formación en matemática en la modalidad. El proceso *de reestructuración del sistema de enseñanza* resulta una oportunidad para redefinir la matemática, y superar el *paradigma de la visita de obras*, en el cual "...las obras estudiadas son como monumentos que se visitan y deben admirarse sin preguntarse por qué están allí donde están" (Chevallard, 2013a, p.90). En la EDJA se busca construir nuevas respuestas a la cuestión de para qué enseñar matemática, pero muchas veces se diluye su relevancia o se recuperan superficialmente algunas razones de ser. Además, como relevamos, las restricciones de tiempo disponible favorecen una fragmentación de los objetos o una reducción de la matemática a la transmisión directa de su aspecto técnico y algorítmico, restringiendo fuertemente la posibilidad de que las/os estudiantes puedan construir una posición de autonomía en su relación con el saber.

Por una parte, el aporte de la matemática se vincula con la transposición de ciertos objetos relevantes. Así no se puede negar la importancia de algunos saberes para el desempeño autónomo en ciertas prácticas, sobre todo aquellos vinculados con el sistema de numeración y su articulación con las propiedades de las operaciones o los vinculados a las prácticas de medición. Pero esta búsqueda de transponer ciertos saberes requiere de una matemática significativa y funcional, lo que implica a su vez avanzar hacia organizaciones matemáticas completas, es decir ni reducidas a la ejercitación de sus aspectos técnicos, ni fragmentadas. En tal sentido, creemos necesario apuntar a

tesis de Giménez (2018) quien analiza prácticas matemáticas en el trabajo de albañiles.

un sentido de la matemática en las escuelas que pueda despegarse de la imagen de su reclusión a una mera transmisión directa de técnicas algorítmicas de cálculo.

Particularmente, destacamos como un aporte “práctico” relevante de la escolaridad, la posibilidad de ampliar el marco de representaciones para realizar ciertas prácticas de numeracidad, al incorporar un uso funcional de la escritura y de otras representaciones gráficas en la resolución de problemas. La escritura ha sido fundamental en el propio desarrollo de la matemática, y sigue siendo constitutiva de las propias prácticas disciplinares, y también de otras prácticas de numeracidad desarrolladas en distintos ámbitos sociales. En tal sentido, reconocemos que la escritura no es una mera traducción de conocimientos que pueden vivir de manera oral, sino que su integración en el hacer matemático, al objetivarlos en otros modos de representación, potencia las posibilidades de producción. Como plantea Sadovsky (2005), la idea de que las representaciones semióticas constituyen una manera de poner por escrito lo ya pensado es difícil de sostener cuando tomamos conciencia de que los objetos matemáticos solo existen a través de las herramientas que se inventan para expresarlos y de que las posibilidades de producción de conocimiento están condicionadas por la disponibilidad de dichas herramientas. Incluso, en el modelo de conocimiento de la TAD los propios saberes matemáticos “están hechos” de objetos *ostensivos* (y también de *no ostensivos*), es decir de aquellos objetos materiales o dotados de cierta materialidad, entre los que destacamos las escrituras.

De este modo, valoramos el acceso a la escritura y a la simbolización en las clases de matemática para potenciar la capacidad de resolver problemas. Constituye un punto de apoyo para la propia acción, para controlar los pasos intermedios, para elaborar conjeturas en el proceso de producción, para comprobar los resultados, y a la vez, permite dejar huella para la comunicación a otros y para la conservación de los conocimientos elaborados. Pero también destacamos aquellas instancias que permiten clasificar problemas que han resuelto o establecer relaciones entre conocimientos que han venido estudiando y que aparentan ser independientes. Se trata de prácticas que se aproximan a la idea de producir y usar modelos matemáticos. Aquí la escritura ocupa un lugar central; al escribir sobre estas relaciones establecidas es posible distanciarse, objetivar el pensamiento y enfrentarse a exigencias lingüísticas que favorecen el progreso en la conceptualización. (Sancha, 2017)

Los movimientos “pendulares” que frecuentemente se plantean en el sistema de enseñanza, muchas veces sin fundamentación teórica, han implicado momentos que se pasara de una enseñanza formalista, centrada en las representaciones, y otros en los que se las desacreditó totalmente. En tal sentido, concebimos que un sentido posible de la enseñanza de los saberes matemáticos escolares en EDJA, se vincula con la evolución que puede implicar incorporar la escritura y la objetivación

como herramientas simbólicas que permiten desligar al pensamiento del aquí y el ahora propios de la matemática cotidiana. Identificar posibles modos de evolución intencional de estas estrategias personales, y de las condiciones de enseñanza para favorecer estas progresiones que sean viables de ser implementadas en la modalidad, debe constituirse en un asunto de investigación didáctica.

Particularmente queremos destacar que reconocimos dificultades de las docentes para construir un sentido claro en relación a la integración de la escritura a estrategias de matemática mental, propias de las prácticas de numeracidad no escolares. Incluso, en algunas ocasiones la escritura es percibida como una fuente de dificultad innecesaria, que se asocia con ciertas exigencias propias del mundo escolar. Estas manifestaciones dan cuenta de la necesidad de profundizar la construcción de sentido sobre la necesidad de objetivación de los saberes desplegados por las/os estudiantes. Por ello la prescripción de articulación entre saberes implica la necesidad de avanzar en dispositivos que puedan reconstruir con las/os docentes de EDJA los objetivos que puede asumir tal articulación. Es decir, muestra que se requiere de la circulación de saberes didácticos que socialicen cuáles son los aportes del desarrollo de procesos de objetivación y escritura de los procedimientos orales de cálculo.

Además, más allá de estos aportes, resulta necesario ampliar una concepción puramente pragmática del currículum matemático. En tal sentido, resulta importante avanzar hacia una concepción de sujeto que reconozca al adulto, no sólo como “dueño” o usuario de conocimientos contruidos en prácticas de numeracidad no escolares o por su demanda de acceso a saberes escolares, sino también como un *sujeto productor de saber* (Delprato, 2005). Como una posible manera de repensar la actividad matemática como asunto de enseñanza, recuperamos una expresión que Chevallard (op. cit.) promulga, de reivindicación de las “matemáticas lentas”. A lo que apunta esta idea es a la necesidad de suspender la búsqueda de respuestas inmediatas, como hemos observado que ocurre en algunas situaciones de clase. Por el contrario, se trata de promover una relación con el conocimiento que sea más reflexiva y analítica, una “matemática lenta, razonada y segura”.

En tal sentido queremos destacar la potencialidad de una matemática escolar que autorice y habilite a las personas adultas en la participación en una cierta práctica intelectual. No cuestionamos que la matemática se piense en relación a la vida del sujeto, su trabajo, sus posibilidades de desarrollo personal futuro, pero queremos también destacar el valor de participar de modo autónomo en una práctica cultural valorada socialmente. Esto implica que no se trata de reproducir una experiencia enajenante con la matemática, sino que nos interesa “producir” en el aula “una

actividad matemática en tanto actividad de producción” (Sadovsky, 2005), en el marco de un espacio escolar¹²⁸ antes negado.

Vinculado en cierto modo con esta proposición, recuperamos las conclusiones del trabajo de Broitman (2012) de reconocer que las apuestas de escolarización de los sujetos adultos muchas veces no se sostienen en un sentido utilitario. Por el contrario, la autora encuentra que muchas personas buscan tener (por fin) una oportunidad de entrar en aquella porción de la cultura que solo funciona de un modo singular en la escuela. No apuntan solamente a un fin inmediato ligado al uso o a su realidad circundante, sino que abonan a aspectos formativos de más largo alcance que ponen en juego otra movilización: de construir que “la escuela es también un lugar para mí” o “yo también puedo aprender y discutir sobre cosas matemáticas”. En ese sentido afirma la autora:

Estudiar otorga valor, permite vincularse de otro modo con el saber y con el aprender, ayuda a reposicionarse como sujeto en el mundo, en el trabajo, en la familia, permite transformar la imagen de uno mismo, genera una toma de conciencia sobre la propia capacidad de aprender, de saber, de pensar, de usar, y conduce a imaginar otros mundos posibles para uno mismo y para los otros. La matemática escolar de los adultos puede ser también un camino a la valoración, a la creatividad, a la imaginación, al desafío, a sentirse capaz. (Broitman, 2011, p. 3)

Avanzar en esta dirección requiere de la construcción colectiva de alternativas de enseñanza, y no puede descansar en las potenciales esfuerzos individuales de las/os docentes. En este trabajo interpretamos como parte de las condiciones institucionales en la modalidad, la conformación de una respuesta limitada al problema de la enseñanza de saberes matemáticos, lo que implica una restricción sobre la posibilidad de realización del proyecto didáctico. Esto se manifiesta en un desplazamiento y una evitación del problema de cómo generar condiciones para favorecer la construcción con sentido de los saberes matemáticos que se pretende transmitir, lo que implica que se plantee como un problema de exclusiva resolución en el ámbito de los/as docentes. Por ello afirmamos que el proyecto social de transposición de saberes matemáticos en estas condiciones queda parcialmente informulado, y no se materializa en herramientas que instrumentalicen a los/as docentes.

El saber docente se construye en la relación entre las biografías particulares de las/os maestras/os y la historia social e institucional que les toca vivir. Por ello el saber docente no es individual, ya que no remite sólo al ámbito de la experiencia particular, sino que también se constituye en un producto colectivo. Cada docente se apropia selectivamente de saberes y de prácticas de distinto origen y que remiten a distintas experiencias, por lo que el saber docente es un saber plural. En tal sentido, en las entrevistas se pusieron en juego distintas expresiones sobre la

¹²⁸ Chevallard (op.cit.) recuerda que la palabra “escuela” proviene de la palabra griega *scholé*, entendida como “ocio estudiantil”, es decir una suspensión del tiempo dedicado a las ocupaciones de la vida para dejar paso al examen de cuestiones “dignas de hombres libres”.

enseñanza y el trabajo docente en general, que entendemos provistos de cierta ambigüedad debido al carácter necesariamente polifónico de la palabra. En sus reflexiones las maestras recuperan la voz de ciertos referentes para pensar sobre la enseñanza, es decir razonan con los aportes de otros. Así, por ejemplo, Daniela destaca la voz de una profesora en la formación inicial sobre el valor de la pregunta y la repregunta, Cecilia la voz de un formador para sostener la apuesta por el trabajo colectivo o la de una exdirectora sobre la importancia de la planificación integrada en la modalidad, y el lugar para María de Estefanía, su actual directora, para pensar distintas cuestiones, entre ellas la intención de no infantilizar la enseñanza.

En relación a este carácter colectivo del saber docente, resulta destacable que hemos recabado reflexiones de las docentes en torno a la percepción compartida de la necesidad del desarrollo de espacios de trabajo colectivo. Estos espacios se requieren como sostén para la elaboración de propuestas pedagógicas acordes a las regulaciones curriculares que buscan dar cuenta de la construcción de un proyecto para la modalidad, y que a su vez les permitan resignificar los saberes docentes construidos en sus trayectorias de trabajo, más extensas en la escuela infantil que en la modalidad. Las tres maestras que formaron parte del referente empírico de este estudio, dan cuenta de debilidades institucionales para construir, organizar o fortalecer espacios colectivos de trabajo entre colegas, en los que se tomen decisiones de enseñanza. En particular, resulta relevante promover espacios de trabajo colaborativo, en el que se difundan y reconstruyan aportes de la investigación didáctica.

Referencias bibliográficas

- Acín, A. B. (2014). *La educación secundaria de adultos en la actualidad. Un estudio comparado entre Córdoba (Argentina) y Cataluña (España)*. (Tesis de Doctorado), Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Achilli, E. (1988). La práctica docente: una interpretación desde los saberes del maestro. *Cuadernos de Antropología social*, 7(2), 5-19.
- Achilli, E. (2005). *Investigar en antropología social: los desafíos de transmitir un oficio*. Rosario: Laborde.
- Ardoino, J. (1991). L'analyse multiréférentielle. En L. Marmoz (Ed.), *Sciences de l'éducation, sciences majeures: actes des journées d'études tenues à l'occasion des 21 ans des sciences de l'éducation* (pp. 173-182). Issy-les-Moulineaux: Editions EAP. Recuperado de: https://static.convergencerh.com/medias/6/L_analyse_multireferentielle_Ardoino.pdf
- Ardoino, J. (1993a). Análisis multirreferencial. *Revista de la Educación Superior, ANUIES, México*, 22(87), 1-5.
- Ardoino, J. (1993b). L'approche multiréférentielle (plurielle) des situations éducatives et formatives. *Pratiques de formation/Analyses* (25-26), 15-34. Recuperado de: http://probo.free.fr/textes_amis/approche_multireferentielle_situations_educatives.pdf
- Arteaga Martínez, P. (2011). *Los saberes docentes de maestros en primarias con grupos multigrado*. México DF: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Artigue, M. (2004). Problemas y desafíos en educación matemática: ¿Qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos? *Educación Matemática*, 16(3), 5-28.
- Artigue, M. (2013). La educación matemática como un campo de investigación y como un campo de práctica: Resultados, Desafíos. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8(11), 43-59.
- Ávila, A. (2006). Prácticas cotidianas y conocimiento sobre las fracciones. Estudio con adultos de escasa o nula escolaridad. *Educación Matemática*, 18(1), 5-35.
- Ávila, A. (2009). ¿Del cálculo oral al cálculo escrito? Constataciones a partir de una situación de proporcionalidad. En J. Kalman & B. Street (Coord.), *Lectura, escritura y matemáticas como prácticas sociales* (pp. 223-241). México: Siglo XXI/CREFAL.
- Ávila, A. (2012). Estudiar matemáticas en una primaria nocturna: Logos y praxis en un proyecto con orientación social. *Educación Matemática*, 24(2), 37-60.
- Ávila, A. (2013a). Entre el autodidactismo, la solidaridad y la certificación: Procesos de estudio de las matemáticas en cuatro plazas comunitarias del INEA. *Perfiles educativos*, 25(142), 75- 88.
- Ávila, A. (2013b). La alfabetización matemática y su relación con el intercambio comercial, la escolaridad elemental y el trabajo. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 27(45), 31- 53.
- Ávila, A. (2014). Del saber de la experiencia al saber en la experiencia: 25 años de investigación sobre saberes matemáticos y escolarización tardía en México. *Educación Matemática, N° Especial*, 52-72.
- Ávila, A., & Alcalá López, E. (2013). ¿Cuál es la edad de Teresa? ¿Cuánto cuesta un pastelillo? Algunas preguntas sobre los saberes matemáticos no escolares y su uso en diversos contextos. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 35(2), 43-63.
- Ávila, A., & Cedillo, J. L. (2017, noviembre). *El concepto de equivalencia de fracciones en la educación primaria mexicana entre 1960 y 2011*. Ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa (COMIE), San Luis Potosí, México. Recuperado de: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1411.pdf>

- Baker, D. (2009). Usar la arena para contar su número: desarrollar la sensibilidad cultural y social de los maestros. En J. Kalman & B. Street (Coord.), *Lectura, escritura y matemáticas como prácticas sociales: diálogos con América Latina* (pp. 265-284). México: Siglo XXI/CREFAL.
- Baker, D., Street, B., & Tomlin, A. (2003). Mathematics as social: understanding relationships between home and school numeracy practices. *For the learning of mathematics*, 23(3), 11-15.
- Beinotti, G. (2017, octubre). Los sujetos de la educación primaria en las prescripciones curriculares. Entre el reconocimiento y la invisibilización. Ponencia inédita presentada en las X Jornadas de Investigación en Educación, Universidad Nacional de Córdoba.
- Beinotti, G., & Frason, M. (2006). *Oralidad y escritura en las aulas de adultos*. (Trabajo final de grado), Universidad Nacional de Córdoba.
- Birgin, A. (2007). Pensar la formación de los docentes de nuestro tiempo. En F. Terigi (Ed.), *Diez miradas sobre la escuela primaria* (pp. 267-294). Buenos Aires: Fundación OSDE/Siglo XXI.
- Block, D., Moscoso, A., Ramírez, M., & Solares, D. (2007). La apropiación de innovaciones para la enseñanza de las matemáticas por maestros de educación primaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 72(33), 731-762.
- Block, D., & Solares, D. (2001). Las fracciones y la división en la escuela primaria: análisis didáctico de un vínculo. *Educación Matemática*, 13(2), 5-30.
- Broitman, C. (2011). Notas para un debate sobre la enseñanza de la matemática en la escuela primaria de adultos. *Revista digital Educación, Cultura y Participación Social*, N° 3.
- 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), Universidad Nacional de La Plata.
- Brousseau, G. (1986a). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-115.
- Brousseau, G. (1986b). La relation didactique: le milieu. En *Actes de la 4e école d'été de didactique des mathématiques*(2/3), 54-68, IREM de Paris 7.
- Brousseau, G. (1988). Les différents rôles du maître. *Bulletin de l'A.M.Q. Montréal*, (23), 14-24.
- Brousseau, G. (1998). Les obstacles épistémologiques, problèmes et ingénierie didactique. En G. Brousseau, *Théorie des situations didactiques* (pp. 115-160). Grenoble: La Pensée Sauvage. Recuperado de :
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación Matemática*, 72(01), 5- 38.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Brousseau, G. (2010). Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques. Recuperado de:
http://guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2010/09/Glossaire_V5.pdf
- Brousseau, G., & Brousseau, N. (1987). *Rationnels et décimaux dans la scolarité obligatoire*. Bordeaux: IREM.
- Brousseau, G., Brousseau, N., & Warfield, V. (2014). *Teaching fractions through situations: A fundamental experiment* (Vol. 54). London: Springer.
- Brumat, R., & Ominetti, L. (2007). *El lugar de la educación de adultos en el currículo de formación docente inicial de EGB1 y EGB 2 en Córdoba. Un estudio de caso*. (Trabajo final de grado), Universidad Nacional De Córdoba.
- Butlen, D., Masselot, P., Robert, A., & Vandebrouck, F. (2002). Deux exemples de routines : la gestion du tableau en seconde ; la gestion par un professeur d'école en première nomination d'une séance en CP. En J.-L. Dorier, M. Artaud, M. Artigue, R. Berthelot & R. Floris (Eds.) *Actes de la 11ème Ecole d'Eté de Didactique des Mathématiques*, (pp.221-230). Grenoble : La pensée sauvage.

- Butlen, D., Charles-Pézard, M., & Masselot, P. (2009, abril). Gestes et routines professionnels: un enjeu pour analyser et intervenir sur les pratiques enseignantes, *Colloque: Pratiques d'enseignants dans les classes et apprentissage mathématique des élèves*. Comunicación presentada en el Congrès International Espace Mathématique Francophone.
- Cabello, M. J. (Ed.). (2006). *Educación de personas jóvenes y adultas en Iberoamérica*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid y Ministerio de Educación y Ciencia.
- CFE (Consejo Federal de Educación). (2010a). Educación Permanente de Jóvenes y Adultos. Documento Base. (Aprobado por Res. CFE N 118/10)
- CFE (Consejo Federal de Educación). (2010b). Lineamientos curriculares para la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos. (Aprobado por Res. CFE N 118/10)
- Clivaz, S. (2011). *Des mathématiques pour enseigner. Analyse de l'influence des connaissances mathématiques d'enseignants vaudois sur leur enseignement des mathématiques à l'école primaire*. (Tesis de Doctorado), Université de Genève, Génova.
- Comiti, C., & Grenier, D. (1997). Régulations didactiques et changements de contrats. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 17(3), 81-102.
- Coria, A. (2017). Memoria curricular sobre el discurso de las competencias y las capacidades en educación. Entre un pasado que retoma y un presente que resiste. *Revista Conversaciones Necesarias*. Recuperado de: <https://conversacionesnecesarias.org/2017/08/03/memoria-curricular-sobre-el-discurso-de-las-competencias-y-las-capacidades-en-educacion-entre-un-pasado-que-retoma-y-un-presente-que-resiste/>
- Charles-Pézard, M., Butlen, D., & Masselot, P. (2012). *Professeurs des écoles débutants en ZEP: quelles pratiques? Quelle formation?* Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Chevallard, Y. (1997). Les savoirs enseignés et leurs formes scolaires de transmission: un point de vue didactique. *Skholê*, 7, 45-64.
- Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266.
- Chevallard, Y. (2002). Nouveaux dispositifs didactiques au collège et au lycée: raisons d'être, fonctions, devenir. En *Actes des Journées de la commission inter-IREM Didactique*, (pp.1-26). Dijon: IREM. Recuperado de: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Nouveaux_dispositifs_didactiques_au_college_et_au_lycee.pdf
- Chevallard, Y. (2013a). *De la transposición didáctica a la teoría antropológica de lo didáctico*. Curso inédito dictado en la Universidad Nacional de Córdoba.
- Chevallard, Y. (2013b). L'évolution du paradigme scolaire et le devenir des mathématiques: questions vives et problèmes cruciaux. En A. Bronner, C. Bulf, C. Castela, J.-P. Georget, M. Larguier, B. Pedemonte, A. Pressiat & E. Roditi (Eds.), *Questions vives en didactique des mathématiques : problèmes de la profession d'enseignant, rôle du langage. XVIe école d'été de didactique des mathématiques. Carcassonne du 21 au 28 août 2011*, (pp. 85-120). Grenoble: La Pensée Sauvage. Recuperado de: <http://www.ardm.asso.fr/ee16/documents/cours/theme1-complet/cours-Chevallard-complet/cours-version-provisoire/EE16%20-%20Cours%20&%20TD%20-%20YC%20et%20a1%20-%20v5.pdf>
- Chevallard, Y. (2013c). *La matemática en la escuela. Por una revolución epistemológica y didáctica*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Chevallard, Y.; Bosch, M. & Gascón, J. (1997). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: ICE-Horsori.

- Chevallard, Y., & Cirade, G. (2010). Les ressources manquantes comme problème professionnel. En G. Gueudet & L. Trouche (Eds.), *Ressources vives. Le travail documentaire des professeurs en mathématiques* (pp. 41-55). Rennes: PUR - INRP. Recuperado de: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=183
- Davini, M. C. (1998). El currículum de formación del magisterio en la Argentina. Planes de estudios y programas de enseñanza. *Revista Propuesta Educativa*, 19, 40.
- Delprato, M. F. (2002). *Los adultos no alfabetizados y sus procesos de acceso a la simbolización matemática*. (Tesis de Maestría), Departamento de Investigaciones Educativas-CINVESTAV, México.
- Delprato, M. F. (2005). Educación de adultos: ¿saberes matemáticos previos o saberes previos a los matemáticos? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8(2), 129-144.
- Delprato, M. F. (2012). “Versiones y guiones”: construcción de estrategias para la enseñanza de la matemática en la EDJA. *Cuadernos de Educación*, 10 (10).
- Delprato, M. F. (2013). *Condiciones para la enseñanza matemática a adultos de baja escolaridad*. (Tesis de Doctorado), Universidad Nacional de Córdoba.
- Delprato, M. F., & Fregona, D. (2011). Miradas docentes sobre el currículum de alfabetización y nivel primario de adultos de Córdoba. *Cuadernos de Educación*, 9(9), 93-107.
- Edelstein, G. (2002). Problematizar las prácticas de la enseñanza. *Perspectiva*, 20(2), 467-482.
- Edelstein, G. (2011). *Formar y formarse en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- Espinosa Tavera, E., & Mercado, R. (2008). Mediación social y apropiación de nuevas propuestas pedagógicas. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 35(3-4), 201-232.
- Estrada, J. L., & Ávila, A. (2009). Los usuarios de la educación básica para jóvenes y adultos y la solución de un problema de área. *Educación Matemática*, 21(3), 33-66.
- Evans, J., Wedege, T., & Yasukawa, K. (2012). Critical perspectives on adults' mathematics education. En M. A. Clements, A. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick & F. Leung (Eds.), *Third international handbook of mathematics education (vol. 27, pp. 203-242)*. New York: Springer.
- Ezpeleta, J. (1992). El trabajo docente y sus condiciones invisibles. *Nueva Antropología*, 12(42), 27-42.
- Feldman, D. (2010). *Enseñanza y escuela*. Buenos Aires: Paidós.
- Fraser, N. (2006). La justicia social en la era de la política de la identidad: Redistribución, reconocimiento y participación. En N. Fraser & A. Honneth (Eds.), *¿Redistribución o reconocimiento? Un debate político-filosófico*. Madrid: Ediciones Morata
- Fuenlabrada, I., & Delprato, M. F. (2005). Tres mujeres adultas y sus diferentes acercamientos a los números y las cuentas. *Educación Matemática*, 17(3), 25-51.
- Fuenlabrada, I., & Delprato, M. F. (2009). Prácticas matemáticas en organizaciones productivas de mujeres con baja escolaridad: construir una mirada que cimiente propuestas de enseñanza. En J. Kalman & B. Street (Coord.), *Lectura, escritura y matemáticas como prácticas sociales* (pp. 242-263). México: Siglo XXI/CREFAL.
- Gascón, J. (1998). Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 18(1), 7-34.
- Gascón, J. (2011). ¿Qué problema se plantea el enfoque por competencias? Un análisis desde la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 37(1), 9-50.
- Geertz, C. (1990). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa
- 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 grado), Universidad Nacional de Córdoba.
- Gerez, N., Delprato, F., Fregona, D., & Orús, P. (2019). Análisis de restricciones en una institución de educación de jóvenes y adultos de Argentina. *Educação Matemática Pesquisa*, 21(4), 510-526.

- Giménez, D. (2018). *Prácticas donde subyacen conocimientos matemáticos en grupos de albañiles en obras pequeñas*. (Tesis de Maestría), Universidad Nacional de Córdoba.
- Hersant, M. (2004). Caractérisation d'une pratique d'enseignement, le cours dialogué. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 4(2), 241-258.
- Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. En D. Grouws (Ed.), *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 390-419). New York: Macmillan.
- Knijnik, G. (2006). *Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra*. Santa Cruz do Sul (Brasil): Edunisc.
- Lorenzatti, M. d. C. (2003). Regímenes Especiales: una definición política para la educación de jóvenes y adultos. Comunicación en *Coloquio Nacional: a diez años de la Ley Federal de Educación. ¿Mejor educación para todos? Universidad Nacional de Córdoba*.
- Lorenzatti, M. d. C. (2005a). La oferta educativa de nivel primario de jóvenes y adultos en Córdoba (Argentina). En Cervero, Courtenay, Valente & Hixson (comp.), *The Cyril O. Houle Scholars in Adult and Continuing Education Program Global Research Perspectives, Volume 5*, Georgia: University of Georgia.
- Lorenzatti, M. d. C. (2005b). *Saberes y conocimiento acerca de la cultura escrita: un trabajo con maestros de jóvenes y adultos*. Córdoba: Ferreyra Editor.
- Lorenzatti, M. d. C., & Ligorria, V. (2016). Formación docente inicial en educación de jóvenes y adultos y educación rural en países del Mercosur. *Integración y Conocimiento*, 7(4), 183- 191.
- Margolinas, C. (2002). Situations, milieux, connaissances : analyse de l'activité du professeur. En J.-L. Dorier, M. Artaud, M. Artigue, R. Berthelot & R. Floris (Eds.) *Actes de la 11ème Ecole d'Eté de Didactique des Mathématiques*, (pp.141-156). Grenoble : La pensée sauvage.
- Margolinas, C. (2004). *Points de vue de l'élève et du professeur. Essai de développement de la théorie des situations didactiques*. (Habilitation à Diriger des Recherches), Université de Provence Aix-Marseille.
- Margolinas, C., Coulange, L., & Bessot, A. (2005). What can the teacher learn in the classroom? *Educational Studies in Mathematics*, 59 (1-3), 205-234.
- Margolinas, C., & Perrin-Glorian, M.-J. (1997). Des recherches visant à modéliser le rôle de l'enseignant. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 17(3), 7-16.
- Mariño, G. (1997). Los saberes matemáticos previos de jóvenes y adultos: alcances y desafíos. En UNESCO Regional Office for Education in Latin America and the Caribbean, *Conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos*, 77-100. Santiago: UNESCO.
- MC (Municipalidad de Córdoba). (2019). *Cuaderno de trabajo: notas para la enseñanza en Centros Educativos de Jóvenes y Adultos*. Córdoba: Editorial de la Municipalidad de Córdoba.
- ME (Ministerio de Educación). (2009). *Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares - Educación Permanente de Jóvenes y Adultos*. Buenos Aires: Ministerio de Educación.
- ME (Ministerio de Educación). (2011). Bases para el diseño de la estructura curricular de la EPJA -'Versión para la discusión de la comisión AD HOC "Diseño de la Estructura Curricular de la EPJA ". Dirección de Educación de Jóvenes y Adultos.
- MEC (Ministerio de Educación y Cultura). (1993). Proyecto de Terminalidad del Nivel Primario para Adultos a Distancia.
- MECYT (Ministerio de Educación, Ciencia y Técnica). (2005). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. 2º ciclo Educación Primaria.
- MECYT (Ministerio de Educación, Ciencia y Técnica). (2007). Cuadernos para el aula, Matemática 4.
- MECYT (Ministerio de Educación, Ciencia y Técnica). (2008). Un curriculum para la Educación de Jóvenes y Adultos. Coordinación de Educación de Jóvenes y Adultos.

- MEGCBA (Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires). (2008). *Matemática. Cálculo mental con números naturales. Tercer ciclo de la escuela primaria. Páginas para el docente*. Buenos Aires: Ministerio de Educación – Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- MEPC (Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba). (2008). Propuesta Curricular Alfabetización y Nivel Primario - Educación Permanente de Jóvenes y Adultos (EPJA).
- MEPC (Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba). (2011). Propuesta Curricular del Ciclo Básico de Nivel Secundario Presencial de Jóvenes y Adultos.
- MEPC (Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba). (2015). Fascículo 19. Modalidad jóvenes y adultos. Mejora en los aprendizajes de lengua, matemática y ciencias. Una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales. Sub-secretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa.
- MEPC (Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. (s/d). Orientaciones para la apropiación curricular. Recorridos de lectura sugeridos. Modalidad Educación de Jóvenes y Adultos. Sub-secretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa.
- Mercado, R. (1991). Los saberes docentes en el trabajo cotidiano de los maestros. *Infancia y aprendizaje*, 14(55), 59-72.
- Mercado, R. (2002). *Los saberes docentes como construcción social. La enseñanza centrada en los niños*. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Parra, C. (2006). La escuela primaria nos concierne. En F. Terigi (Ed.), *Diez miradas sobre la escuela primaria* (pp. 267-294). Buenos Aires: Fundación OSDE/Siglo XXI.
- Perrin-Glorian, M.-J., & Hersant, M. (2003). Milieu et contrat didactique, outils pour l'analyse de séquences ordinaires. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 23(2), 217-276.
- Piaget, J., Inhelder, B., & Szeminska, A. (1948). *La géométrie spontanée de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Ratsimba-Rajohn, H. (1977). Étude didactique de l'introduction ostensive des objets mathématiques sur les mathématiques. (*Memoria de DEA en Didáctica de las Matemáticas*), Universidad de Burdeos I.
- Robert, A. (2001). Les recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 21(1.2), 57-80.
- Robert, A. (2008). Le cadre général de nos recherches en didactique des mathématiques. En F. Vandebrouck (Ed.), *La classe de mathématiques: activités des élèves et pratiques des enseignants* (pp. 11-30). Toulouse: Octarès.
- Robert, A., & Rogalski, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques: une double approche. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 2(4), 505-528.
- Rockwell, E. (2009). *La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.
- Rockwell, E. (2018). El trabajo docente hoy: nuevas huellas, bardas y veredas. En N. Arata, C. Escalante & A. Padawer (Eds.), *Elsie Rockwell. Vivir entre escuelas. Relatos y presencias. Antología esencial* (pp. 489-520). Buenos Aires: CLACSO.
- Rockwell, E., & Mercado, R. (1988). La práctica docente y la formación de maestros. *Revista Investigación en la Escuela*, 4, 65-78.
- Roditi, É. (2011). *Recherches sur les pratiques enseignantes en mathématiques : apports d'une intégration de diverses approches et perspectives*. (Habilitation à Diriger des Recherches), Université Paris Descartes.
- Roditi, É. (2012). Analyses des pratiques enseignantes en mathématiques et contributions à la «double approche». En S. Coppé & M. Haspekian (Eds.), *Actes du Séminaire National de Didactique* (pp. 161-187). Paris: IREM de Paris 7/ARDM.

- Rodríguez, L. (1992). La especificidad en la educación de adultos: una perspectiva histórica en Argentina. *Revista Argentina de Educación*, 18, 51-68.
- Rodríguez, L. (2008). *Situación presente de la educación de personas jóvenes y adultas en Argentina*. México: Centro de Cooperación Regional para la educación de Adultos en América Latina y el Caribe.
- Rodríguez, L. (2009). Educación de adultos en la historia reciente de América Latina y el Caribe. *Revista Éfora*, 3, 64-82.
- Rojas, A. (2013). El alumno-adulto como categoría analítica: reflexiones para repensar las prácticas pedagógicas de los docentes de la EEMPA. *Itinerarios educativos*, 1 (6), 91-101.
- Ruiz Olarria, A. (2015). *La formación matemático-didáctica del profesorado de secundaria: De las matemáticas por enseñar a las matemáticas para la enseñanza*. (Tesis de Doctorado), Universidad Autónoma de Madrid.
- Sadovsky, P. (2003). *Condiciones didácticas para un espacio de articulación entre prácticas aritméticas y prácticas algebraicas*. (Tesis de doctorado), Universidad de Buenos Aires.
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemática hoy: Miradas, sentidos y desafíos*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Sadovsky, P. (2018, Junio 2018). Los sentidos de la escuela en disputa Notas críticas sobre la concepción de conocimiento implicada en los documentos ministeriales sobre la escuela secundaria. *Educación en Córdoba*, 35, 22-26. Recuperado de: <https://revistaeducar.com.ar/wp-content/uploads/2018/06/22a26.pdf>
- Saiz, I., & Parra, C. (2011). *Hacer Matemática en 5°* San Isidro: Estrada
- Saiz, I., & Parra, C. (2012). *Hacer matemática en 4°*. San Isidro: Estrada.
- Sancha, I. (2017). *Escrituras en las clases de matemática para explicitar, reorganizar y sistematizar lo aprendido: Análisis de una secuencia*. (Tesis de Maestría), Universidad Nacional de La Plata.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.
- Sierra, T. A. (2006). *Lo matemático en el diseño y análisis de organizaciones didácticas los sistemas de numeración y la medida de magnitudes*. (Tesis de Doctorado), Universidad Complutense de Madrid.
- Streefland, L. (1991). *Fractions in realistic mathematics education: A paradigm of developmental research*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Street, B., Baker, D., & Tomlin, A. (2005). *Navigating numeracies: Home/school numeracy practices*. London: Springer.
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Terigi, F. (2006, junio). *Tres problemas para las políticas docentes*. Comunicación presentada en el Encuentro Internacional "La docencia, ¿una profesión en riesgo? Condiciones de trabajo y salud de los docentes", OREALC, Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, Montevideo. Recuperado de: <http://www.unter.org.ar/imagenes/9116.pdf>
- Terigi, F. (2008). *Organización de la enseñanza en los plurigrados de las escuelas rurales*. (Tesis de Maestría), Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).
- Terigi, F. (2012). *Los saberes docentes. Formación, elaboración en la experiencia e investigación*. Buenos Aires: Santillana.
- Terigi, F. (2014). Trayectorias escolares e inclusión educativa: del enfoque individual al desafío para las políticas educativas. En C. Á. Marchesi, R. Blanco & L. Hernández (Eds.), *Avances y desafíos de la educación inclusiva en Iberoamérica* (pp. 71-87). Madrid: OEI.
- Vergnaud, G. (2001). Problemas aditivos y multiplicativos. En M. d. C. Chamorro Plaza (Ed.), *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.

- Wu, H.-K. (1998). Teaching fractions in elementary school: A manual for teachers. *American Educator*, 23(3), 14-19.
- Wu, H.-K. (2011). The mis-education of mathematics teachers. *Notices of the AMS*, 58(3), 372-384.